

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:)	
)	
Makoto FUJIEDA)	
)	Group Art Unit: Unassigned
Serial No.: To be assigned)	
)	Examiner: Unassigned
Filed: December 5, 2000)	

JCE13 U.S. PRO
09/729320
12/05/00

For: **MODEL MANAGEMENT SYSTEM AND APPARATUS**

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. §1.55**

*Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231*

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. §1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2000-00585
Filed: January 7, 2000

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,
STAAS & HALSEY LLP

By: _____

James D. Halsey, Jr.
Registration No. 22,729

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500
Date: December 5, 2000

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCE13 U.S. PRO
09/729320
12/05/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 1月 7日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-005845

出 願 人

Applicant (s):

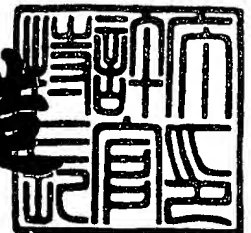
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月27日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 9951807

【提出日】 平成12年 1月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/50

【発明の名称】 モデル管理システムおよびモデル管理装置

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 藤枝 誠

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100092152

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 服部 毅巖

 【電話番号】 0426-45-6644

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009874

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9705176

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 モデル管理システムおよびモデル管理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 製品データの管理システムである第 1 のサーバと、端末側に配置され、各端末から入力された製品データの 3 次元モデルデータを管理する第 2 のサーバとを有するモデル管理システムにおいて、

前記第 2 のサーバは、

前記端末から入力されたモデルの実データであるバルクデータを格納するバルクデータ格納手段と、

前記モデルの属性情報であるメタデータを格納するメタデータ格納手段と、

何れかの端末から設計作業の終了を示す情報が入力された場合には、前記バルクデータ格納手段に格納されている該当するバルクデータを暗号化する暗号化手段と、

前記暗号化に対応する復号鍵と、暗号化されたバルクデータに対応するメタデータとを前記第 1 のサーバに送信する送信手段と、を有し、

前記第 1 のサーバは、

前記第 2 のサーバから送信された前記復号鍵と、前記メタデータとを対応付けて記憶する記憶手段と、

何れかの端末から所定のバルクデータに対する閲覧要求があった場合には、前記メタデータを参照して該当するバルクデータの格納場所と、対応する復号鍵とを取得する取得手段と、

前記取得手段によって取得された前記格納場所と前記復号鍵とを要求を行った端末に対して返送する返送手段と、を有する、

ことを特徴とするモデル管理システム。

【請求項 2】 複数の部品から構成されるモデルを管理するモデル管理装置において、

前記モデルを格納する格納手段と、

前記格納手段に格納されているモデルの各部品に対して属性情報を付与する属性情報付与手段と、

前記格納手段に格納されているモデルから図面を生成する図面生成手段と、
前記図面生成手段によって生成された図面に関連する部品の属性情報を、前記モデルから抽出する属性情報抽出手段と、
前記属性情報抽出手段によって抽出された属性情報を、前記図面に対して付加する属性情報付加手段と、
を有することを特徴とするモデル管理装置。

【請求項 3】 前記図面に付加された属性情報が変更された場合には前記モデルの該当する属性情報を変更し、一方、前記モデルの所定の属性情報が変更された場合には前記図面に付加された該当する属性情報を変更する属性情報変更手段を更に有することを特徴とする請求項 4 記載のモデル管理装置。

【請求項 4】 前記モデルを構成する部品の一覧である部品表を表示する部品表表示手段を更に有し、

前記属性情報変更手段は、前記部品表に表示された内容が変更された場合には、前記モデルおよび前記図面の該当する属性情報を変更し、前記モデルまたは前記図面の属性情報が変更された場合には、前記部品表の該当する属性情報を変更することを特徴とする請求項 5 記載のモデル管理装置。

【請求項 5】 複数の部品から構成されるモデルを管理する処理をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

コンピュータを、
前記モデルを格納する格納手段、
前記格納手段に格納されているモデルの各部品に対して属性情報を付与する属性情報付与手段、
前記格納手段に格納されているモデルから図面を生成する図面生成手段、
前記図面生成手段によって生成された図面に関連する部品の属性情報を、前記モデルから抽出する属性情報抽出手段、
前記属性情報抽出手段によって抽出された属性情報を、前記図面に対して付加する属性情報付加手段、
として機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項 6】 複数の部品から構成されるモデルを管理するモデル管理装置において、

前記モデルを格納する格納手段と、

前記格納手段に格納されているモデルまたはモデルを構成する部品に対する試作依頼の入力を受ける試作依頼入力手段と、

前記試作依頼入力手段からモデルまたは部品に対する試作依頼がなされた場合には、そのモデルまたは部品の版数を定義する定義手段と、

前記定義手段によってモデルまたは部品の版数が定義された場合には、それ以前の版数のモデルまたは部品に対する修正または変更を禁止する禁止手段を有することを特徴とするモデル管理装置。

【請求項 7】 複数の部品から構成されるモデルを管理する処理をコンピュータに機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

コンピュータを、

前記モデルを格納する格納手段、

前記格納手段に格納されているモデルを構成する所定の部品に対する試作依頼の入力を受ける試作依頼入力手段、

前記試作依頼入力手段から所定の部品に対する試作依頼がなされた場合には、その部品を所定の版数の部品として定義する定義手段、

として機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項 8】 複数の部品から構成されるモデルを管理するモデル管理装置において、

前記モデルを格納する格納手段と、

前記格納手段に格納された所定のモデルのある部品について候補部品が存在する場合には、その候補部品を同一のモデルの該当部分に対して関連付ける関連付け手段と、

候補部品が 1 以上存在する部品については、何れかの部品を正規部品として選

択する選択手段と、

を有することを特徴とするモデル管理装置。

【請求項 9】 複数の部品から構成されるモデルを管理する処理をコンピュータに実行させるコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

コンピュータを、

前記モデルを格納する格納手段、

前記格納手段に格納された所定のモデルのある部品について候補部品が存在する場合には、その候補部品を同一のモデルの該当部分に対して関連付ける関連付け手段、

候補部品が 1 以上存在する部品については、何れかの部品を正規部品として選択する選択手段、

として機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

。 【請求項 1 0】 1 または 2 以上の端末が接続され、これらの端末から入力されたモデルを管理するモデル管理装置において、

前記モデルを格納する格納手段と、

何れかの端末により前記格納手段に格納されたモデルの一部が変更されたことを検出する変更検出手段と、

前記変更検出手段によって変更が検出された場合には、該当部分に関連を有する部分を特定する関連部分特定手段と、

前記関連部分特定手段によって特定された部分を修正または変更の対象としている端末を特定する端末特定手段と、

前記端末特定手段によって特定された端末に対して関連を有する部分が変更されている旨の通知を行う通知手段と、

を有することを特徴とするモデル管理装置。

【請求項 1 1】 1 または 2 以上の端末が接続され、これらの端末から入力されたモデルを管理する処理をコンピュータに機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

コンピュータを、

前記モデルを格納する格納手段、

何れかの端末により前記格納手段に格納された所定のモデルの一部が変更されたことを検出する変更検出手段、

前記変更検出手段によって変更が検出された場合には、該当部分に関連を有する部分を特定する関連部分特定手段、

前記関連部分特定手段によって特定された部分を修正または変更の対象としている端末を特定する端末特定手段、

前記端末特定手段によって特定された端末に対して関連を有する部分が変更されている旨の通知を行う通知手段、

として機能させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はモデル管理システムおよびモデル管理装置に関し、特に、2次元または3次元モデルを管理するモデル管理システムおよびモデル管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、3次元CAD (Computer Aided Design) の進歩により、製品の3次元モデルをコンピュータ上に作成しておき、この3次元モデルから必要な図面や部品表等を作成しようとする動きが活発化している。

【0003】

また、それと並行して、製品開発に関する全てのデータを統合管理することにより、データの有効活用と設計作業等の効率化を目指すPDM (Product Data Management) も普及しつつある。

【0004】

そこで、近時においては、3次元CADとPDMの融合を図ることにより、設計から製造に至るまでの過程におけるデータの有効活用を一層増進させようとする動きが盛んになりつつある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、これらが統合されたシステムでは、設計が終了したデータに関しては、所定のサーバに集めて一元的に管理することが通常である。しかしながら、3次元CAD等によって生成されたモデルの実データであるバルクデータは、非常に情報量が多い（例えば、数ギガバイト）ので、このような大容量のデータを伝送しようとするネットワークへの負担が増大するという問題点があった。

【0006】

また、場合によっては、作成された3次元モデルを2次元化した図面として表示装置や印刷用紙に出力する必要が生じるが、そのような場合、従来においては、PDMで管理されている部品の一覧表から属性等のデータをマニュアル操作で取得して図面の部品欄に挿入したり、作成者の名前を同じく部品の一覧表から取得して表題欄に挿入する必要があり煩雑であるという問題点があった。また、モデルに訂正があった場合には、このような訂正は図面には反映されないという問題点もあった。

【0007】

更に、従来においては、モデルの設計が終了して承認がなされた時点で版数が設定されていた。ところで、製品の設計においては、試作のレベルや仕向先に応じて設計が繰り返されるが、版数の設定はこのようなレベルや仕向とは無関係に設定されることから、版数のみではどのレベルまたは仕向のどの段階のデータであるかを判定することが困難であるという問題点があった。

【0008】

更に、設計においては、複数の部品の候補を準備しておき、試作やシミュレーションの結果に応じてそれらの候補から正規の部品を選択する場合がある。ところで、従来においては、ある部品が複数の候補を有する場合には、これらの候補と他の部品との組み合わせに対応する個数のモデルを生成することが通例であった。例えば、部品Aと部品Bからなるモデルにおいて、部品Bが部品B'なる候補部品を有している場合には、(A+B)と(A+B')の2種類のモデルを生成して登録していた。従って、部品の候補が多い場合には組み合わせの数が多大

となり、モデルの管理が煩雑となるとともに、データの容量が増大するという問題点があった。

【0009】

更に、複数の設計者によって設計作業を分担して行う場合には、排他制御によって同一のデータが同時に変更されないように管理するのが一般的である。しかしながら、モデルを構成する部品は相互に関連を有するため、ある部品が修正された場合にはそれに関連を有する部品も変更する必要がある場合が少なくない。従来においては、同一の部品に対する排他制御しか実施されていなかったため、相互に関連を有する部品の一方が変更された場合には、他方の部品の設計作業を行っている設計者に対してその旨を通知する方法がなく、無駄な作業が発生する場合があるという問題点があった。

【0010】

本発明は、以上のような状況に鑑みてなされたものであり、作成されたモデルを適切に管理することが可能なモデル管理システムを提供することを目的とする。

【0011】

また、本発明は、作業性の高いモデル管理装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明では上記課題を解決するために、図1に示す、システムを管理する第1のサーバ1と、端末3-1～3-3側に配置され、各端末から入力されたモデルを管理する第2のサーバ2とを有するモデル管理システムにおいて、前記第2のサーバ2は、前記端末3-1～3-3から入力されたモデルの実データであるバルクデータを格納するバルクデータ格納手段2aと、前記モデルの属性情報であるメタデータを格納するメタデータ格納手段2bと、何れかの端末から設計作業の終了を示す情報が入力された場合には、前記バルクデータ格納手段2aに格納されている該当するバルクデータを暗号化する暗号化手段2cと、前記暗号化に対応する復号鍵と、暗号化されたバルクデータに対応するメタデータとを前記第1のサーバ1に送信する送信手段2dと、を有し、前記第1のサーバ1は、前記

第2のサーバ2から送信された前記復号鍵と、前記メタデータとを対応付けて記憶する記憶手段1 aと、何れかの端末から所定のバルクデータに対する閲覧要求があった場合には、前記メタデータを参照して該当するバルクデータの格納場所と、対応する復号鍵とを取得する取得手段1 bと、前記取得手段1 bによって取得された前記格納場所と前記復号鍵とを要求を行った端末に対して返送する返送手段1 cと、を有する、ことを特徴とするモデル管理システムが提供する。

【0013】

ここで、第2のサーバ2において、バルクデータ格納手段2 aは、端末3-1～3-3から入力されたモデルの実データであるバルクデータを格納する。メタデータ格納手段2 bは、モデルの属性情報であるメタデータを格納する。暗号化手段2 cは、何れかの端末から設計作業の終了を示す情報が入力された場合には、バルクデータ格納手段2 aに格納されている該当するバルクデータを暗号化する。送信手段2 dは、暗号化に対応する復号鍵と、暗号化されたバルクデータに対応するメタデータとを第1のサーバに送信する。また、第1のサーバ1において、記憶手段1 aは、第2のサーバ2から送信された復号鍵と、メタデータとを対応付けて記憶する。取得手段1 bは、何れかの端末から所定のバルクデータに対する閲覧要求があった場合には、メタデータを参照して該当するバルクデータの格納場所と、対応する復号鍵とを取得する。返送手段1 cは、取得手段1 bによって取得された格納場所と復号鍵とを要求を行った端末に対して返送する。

【0014】

また、複数の部品から構成されるモデルを管理するモデル管理装置において、前記モデルを格納する格納手段と、前記格納手段に格納されているモデルの各部品に対して属性情報を付与する属性情報付与手段と、前記格納手段に格納されているモデルから図面を生成する図面生成手段と、前記図面生成手段によって生成された図面に関連する部品の属性情報を、前記モデルから抽出する属性情報抽出手段と、前記属性情報抽出手段によって抽出された属性情報を、前記図面に対して付加する属性情報付加手段と、を有することを特徴とするモデル管理装置が提供される。

【0015】

ここで、格納手段は、モデルを格納する。属性情報付与手段は、格納手段に格納されているモデルの各部品に対して属性情報を付与する。図面生成手段は、格納手段に格納されているモデルから図面を生成する。属性情報抽出手段は、図面生成手段によって生成された図面に関連する部品の属性情報を、モデルから抽出する。属性情報付加手段は、属性情報抽出手段によって抽出された属性情報を、図面に対して付加する。

【 0 0 1 6 】

更に、複数の部品から構成されるモデルを管理するモデル管理装置において、前記モデルを格納する格納手段と、前記格納手段に格納されているモデルまたはモデルを構成する部品に対する試作依頼の入力を受ける試作依頼入力手段と、前記試作依頼入力手段からモデルまたは部品に対する試作依頼がなされた場合には、そのモデルまたは部品の版数を定義する定義手段と、を有することを特徴とするモデル管理装置が提供される。

【 0 0 1 7 】

ここで、格納手段は、モデルを格納する。試作依頼入力手段は、格納手段に格納されているモデルまたはモデルを構成する部品に対する試作依頼の入力を受ける。定義手段は、試作依頼入力手段からモデルまたは部品に対する試作依頼がなされた場合には、そのモデルまたは部品の版数を定義する。

【 0 0 1 8 】

更に、複数の部品から構成されるモデルを管理するモデル管理装置において、前記モデルを格納する格納手段と、前記格納手段に格納された所定のモデルのある部品について候補部品が存在する場合には、その候補部品を同一のモデルの該当部分に対して関連付ける関連付け手段と、候補部品が 1 以上存在する部品については、何れかの部品を正規部品として選択する選択手段と、を有することを特徴とするモデル管理装置が提供される。

【 0 0 1 9 】

ここで、格納手段は、モデルを格納する。関連付け手段は、格納手段に格納された所定のモデルのある部品について候補部品が存在する場合には、その候補部品を同一のモデルの該当部分に対して関連付ける。選択手段は、候補部品が 1 以

上存在する部品については、何れかの部品を正規部品として選択する。

【0020】

更に、1または2以上の端末が接続され、これらの端末から入力されたモデルを管理するモデル管理装置において、前記モデルを格納する格納手段と、何れかの端末により前記格納手段に格納されたモデルの一部が変更されたことを検出する変更検出手段と、前記変更検出手段によって変更が検出された場合には、該当部分に関連を有する部分を特定する関連部分特定手段と、前記関連部分特定手段によって特定された部分を修正または変更の対象としている端末を特定する端末特定手段と、前記端末特定手段によって特定された端末に対して関連を有する部分が変更されている旨の通知を行う通知手段と、を有することを特徴とするモデル管理装置が提供される。

【0021】

ここで、格納手段は、モデルを格納する。変更検出手段は、何れかの端末により格納手段に格納されたモデルの一部が変更されたことを検出する。関連部分特定手段は、変更検出手段によって変更が検出された場合には、該当部分に関連を有する部分を特定する。端末特定手段は、関連部分特定手段によって特定された部分を修正または変更の対象としている端末を特定する。通知手段は、端末特定手段によって特定された端末に対して関連を有する部分が変更されている旨の通知を行う。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明の動作原理を説明する原理図である。この図に示すように、本発明に係るモデル管理システムは、第1のサーバ1、第2のサーバ2、および、端末3-1～3-3によって構成されている。

【0023】

第1のサーバ1は、記憶手段1a、取得手段1b、および、返送手段1cによって構成されており、システム全体を管理するサーバであり、セキュリティレベルがもっとも高いサーバである。なお、この第1のサーバ1は、例えば、企業で

は本社に設置されているサーバである。

【 0 0 2 4 】

第 2 のサーバ 2 は、バルクデータ格納手段 2 a、メタデータ格納手段 2 b、送信手段 2 d、および、暗号化手段 2 c によって構成されており、端末 3 - 1 ~ 3 - 3 によって生成されたモデルデータを格納する。

【 0 0 2 5 】

端末 3 - 1 ~ 3 - 3 は、各設計者がモデルを入力または修正したり、入力したモデルを参照する場合に操作される。

なお、第 2 のサーバ 2 と端末 3 - 1 ~ 3 - 3 とは、前述の企業を例に挙げると、各事業部に設置されている。従って、この図では第 2 のサーバ 2 は 1 つだけしか示していないが、実際には端末が複数接続された同様のサーバが複数接続されている。

【 0 0 2 6 】

ここで、第 2 のサーバ 2 のバルクデータ格納手段 2 a は、端末 3 - 1 ~ 3 - 3 から入力されたモデルの実データであるバルクデータを格納する。

メタデータ格納手段 2 b は、モデルの属性情報であるメタデータを格納する。

【 0 0 2 7 】

暗号化手段 2 c は、何れかの端末から設計作業の終了を示す情報が入力された場合には、バルクデータ格納手段 2 a に格納されている所定のバルクデータを暗号化する。

【 0 0 2 8 】

送信手段 2 d は、暗号化に対応する復号鍵と、暗号化されたバルクデータに対応するメタデータとを第 1 のサーバ 1 に送信する。

また、第 1 のサーバ 1 の記憶手段 1 a は、第 2 のサーバ 2 から送信された復号鍵と、メタデータとを対応付けて記憶する。

【 0 0 2 9 】

取得手段 1 b は、何れかの端末から所定のバルクデータに対する閲覧要求があった場合には、対応するメタデータを参照して該当するバルクデータの格納場所と、対応する復号鍵とを取得する。

【 0 0 3 0 】

返送手段 1 c は、取得手段 1 b によって取得された格納場所と、復号鍵とを要求を行った端末に対して返送する。

次に、以上の原理図の動作について説明する。

【 0 0 3 1 】

所定の端末が操作されてモデルが作成されると、モデルの実データであるバルクデータは第 2 のサーバ 2 のバルクデータ格納手段 2 a に格納され、また、モデルの属性情報であるメタデータはメタデータ格納手段 2 b に格納される。

【 0 0 3 2 】

そして、モデルの設計が終了し、例えば、設計部門の管理者の承認を得るための承認依頼がなされると、第 2 のサーバ 2 の暗号化手段 2 c は、バルクデータ格納手段 2 a に格納されている承認依頼の対象となるモデルのバルクデータに対して暗号化処理を施すとともに、その復号の際に必要な復号鍵を送信手段 2 d に供給する。なお、復号鍵は、承認依頼の度に異なる鍵が発生されるので、承認の対象となった単位（例えば、部品）毎に異なる鍵が割り当てられることになる。

【 0 0 3 3 】

送信手段 2 d は、暗号化手段 2 c から供給された復号鍵と、メタデータ格納手段 2 b に格納されている該当するメタデータとを第 1 のサーバ 1 に対して送信する。なお、このメタデータには、モデルを構成する部品やユニットを示す情報と、それらの部品やユニットがシステム上のどこに格納されているかを示す情報が含まれている。

【 0 0 3 4 】

第 1 のサーバ 1 では、第 2 のサーバ 2 から送信された復号鍵とメタデータとを記憶手段 1 a に関連付けて記憶する。

このような状態において、例えば、端末 3 - 1 からあるモデルの所定の部品を閲覧したい旨の要求が第 2 のサーバ 2 に対して行われたとすると、第 2 のサーバ 2 は、この要求を第 1 のサーバ 1 に対して送信する。

【 0 0 3 5 】

第 1 のサーバ 1 では、受信した要求に該当するメタデータを記憶手段 1 a から

検索し、また、このメタデータに関連付けて記憶されている復号鍵を取得する。そして、取得したメタデータと復号鍵を、返送手段 1 c により要求を行った端末 3-1 に対して送信する。

【0036】

端末 3-1 では、受信したメタデータを参照して、目的のモデルが第 2 のサーバ 2 に格納されていることを了知し、第 2 のサーバ 2 に対して該当するバルクデータの送信を要求する。

【0037】

その結果、第 2 のサーバ 2 では、該当するバルクデータ（暗号化されているデータ）を取得して、要求を行った端末 3-1 に対して送信する。

端末 3-1 は、受信したバルクデータを先に取得した復号鍵により復号し、目的のバルクデータを得る。

【0038】

なお、以上の例では、復号鍵とメタデータを要求を行った端末に対して送信するようにしたが、第 1 のサーバ 1 が該当するバルクデータを取得して復号した後に端末に対して送信するようにしてもよい。

【0039】

以上に説明したように、本発明のモデル管理システムによれば、情報量が膨大なバルクデータは暗号化されて分散管理され、情報量が少ないメタデータと復号鍵だけが第 1 のサーバ 1 において集中管理される。そして、所定のモデルのバルクデータが必要である場合には、第 1 のサーバ 1 に対して問い合わせが行われ、該当するメタデータと復号鍵が取得され、要求を行った端末に送信される。従って、情報量が膨大なバルクデータを第 2 のサーバから第 1 のサーバ 1 へ移送させなくてもよいのでネットワークに負担がかかることを防止できる。

【0040】

また、バルクデータは暗号化して第 2 のサーバ 2 に格納しておき、復号鍵はセキュリティレベルが高い第 1 のサーバ 1 に格納するようにしたので、バルクデータを参照するためには第 1 のサーバ 1 に格納されている復号鍵を取得することが必要となり、システム全体のセキュリティレベルを向上させることが可能となる

【 0 0 4 1 】

次に、本発明の実施の形態の構成例について説明する。

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、正式サーバ 1 0 は、セキュリティレベルがシステム中もっとも高いサーバであり、例えば、企業の本社に設置され、システム全体を管理する。

【 0 0 4 2 】

仕掛かりサーバ 2 0 は、端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - 3 によって生成されたモデルデータを格納するサーバであり、例えば、企業の各事業部に設置されている。

端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - 3 は、例えば、パーソナルコンピュータによって構成されており、各設計者がモデルを入力または修正したり、入力したモデルを参照する場合に操作される。

【 0 0 4 3 】

ここで、正式サーバ 1 0 は、CPU (Central Processing Unit) 1 0 a、ROM (Read Only Memory) 1 0 b、RAM (Random Access Memory) 1 0 c、HDD (Hard Disk Drive) 1 0 d、および、I/F 1 0 e によって構成されている。

【 0 0 4 4 】

CPU 1 0 a は、装置の各部を制御するとともに HDD 1 0 d に格納されている所定のプログラムに応じて各種処理を実行する。

ROM 1 0 b は、CPU 1 0 a が実行する基本的なプログラムやデータを格納している。

【 0 0 4 5 】

RAM 1 0 c は、CPU 1 0 a が実行するプログラムや演算途中のデータを一次的に格納する。

HDD 1 0 d は、CPU 1 0 a が実行するプログラムや仕掛かりサーバ 2 0 から送信されてきた情報を格納する。

【 0 0 4 6 】

I/F 1 0 e は、仕掛かりサーバ 2 0 との間で情報を送受信する際に、データ

の表現形式を適宜変更する。

仕掛かりサーバ 2 0 は、CPU 2 0 a、ROM 2 0 b、RAM 2 0 c、HDD 2 0 d、および、I/F 2 0 e、2 0 f によって構成されている。

【0047】

CPU 1 0 a は、装置の各部を制御するとともに HDD 2 0 d に格納されている所定のプログラムに応じて各種処理を実行する。

ROM 2 0 b は、CPU 2 0 a が実行する基本的なプログラムやデータを格納している。

【0048】

RAM 2 0 c は、CPU 2 0 a が実行するプログラムや演算途中のデータを一次的に格納する。

HDD 2 0 d は、端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - 3 から入力されたモデルのバルクデータおよびメタデータを格納するとともに、CPU 2 0 a が実行するプログラムを格納している。

【0049】

I/F 2 0 e は、正式サーバ 1 0 との間で情報を送受信する際に、データの表現形式を適宜変更する。

I/F 2 0 f は、端末 3 0 - 1 ~ 3 0 - 3 との間で情報を送受信する際に、データの表現形式を適宜変更する。

【0050】

次に、以上の実施の形態の動作について説明する。

図 3 は、図 2 に示す仕掛かりサーバ 2 0 において、所定の端末から承認依頼がなされた場合に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【0051】

このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

[S1] CPU 2 0 a は、承認依頼がなされたモデルのバルクデータを HDD 2 0 d から検索し、所定の鍵を用いて暗号化する。

[S2] CPU 2 0 a は、承認依頼がなされたモデルのイメージデータを HDD 2 0 d から検索し、所定の鍵を用いて暗号化する。なお、イメージデータとは、

承認の際に生成されるデータであり、モデルを所定の角度から眺めた場合のイメージを示すデータである。

〔S 3〕CPU 2 0 a は、承認依頼がなされたモデルのポリゴンデータを HDD 2 0 d から検索し、所定の鍵を用いて暗号化する。なお、ポリゴンデータとは、承認の際に生成されるデータであり、モデルをポリゴンとテキストチャとによって表現したデータである。

〔S 4〕CPU 2 0 a は、暗号化に使用された鍵を復号鍵として取得する。

〔S 5〕CPU 2 0 a は、HDD 2 0 d に格納されているメタデータを取得する。

〔S 6〕CPU 2 0 a は、復号鍵とメタデータとを I / F 2 0 e を介して正式サーバ 1 0 に対して送信する。

【0 0 5 2】

以上の処理により、端末から所定のモデルに対して承認依頼がなされた場合にはバルクデータその他が暗号化されるとともに、対応するメタデータと復号鍵が正式サーバ 1 0 に対して送信されることになる。

【0 0 5 3】

次に、図 4 を参照して図 2 に示す正式サーバ 1 0 において、仕掛かりサーバ 2 0 からの要求を受信した場合に実行される処理の一例について説明する。このフローチャートが開始されると以下の処理が実行される。

〔S 2 0〕CPU 1 0 a は、仕掛かりサーバ 2 0 からの要求が登録依頼であるか否かを判定し、登録依頼である場合にはステップ S 2 1 に進み、それ以外の場合にはステップ S 2 2 に進む。

〔S 2 1〕CPU 1 0 a は、メタデータと復号鍵を HDD 1 0 d の所定の領域に対応付けて格納する。

〔S 2 2〕CPU 1 0 a は、仕掛かりサーバ 2 0 からの要求が所定のデータに対する閲覧依頼であるか否かを判定し、閲覧依頼である場合にはステップ S 2 3 に進み、それ以外の場合には処理を終了する。

〔S 2 3〕CPU 1 0 a は、要求に合致するメタデータを HDD 1 0 d から検索する。

【S 2 4】CPU 1 0 a は、メタデータを参照して該当するバルクデータが格納されている場所を特定する。

【S 2 5】CPU 1 0 a は、メタデータに対応付けて格納されている復号鍵を取得する。

【S 2 6】CPU 1 0 a は、ステップ S 2 4 において特定された格納場所から暗号化されたバルクデータを取得する。

【S 2 7】CPU 1 0 a は、ステップ S 2 5 において取得した復号鍵により、ステップ S 2 6 で取得したバルクデータを復号する。

【S 2 8】CPU 1 0 a は、復号されたバルクデータを要求を行った端末に対して送信する。

【0 0 5 4】

以上の処理によれば、仕掛かりサーバ 2 0 からデータの登録要求がなされた場合にはメタデータと復号鍵を対応付けて HDD 1 0 d に格納し、仕掛かりサーバ 2 0 からデータの閲覧要求がなされた場合には、HDD 1 0 d から該当するメタデータを検索してバルクデータの格納場所を特定し、特定した格納場所から暗号化されたバルクデータ取得して復号鍵により復号化した後、要求を行った仕掛かりサーバ 2 0 に対して送信することが可能となる。

【0 0 5 5】

以上の実施の形態によれば、図 1 に示す原理図を用いて説明したように、データの分散管理によりシステムのリソースを効率良く活用するとともに、バルクデータを伝送することによりネットワークへかかる負担を軽減することが可能となる。

【0 0 5 6】

また、仕掛かりサーバ 2 0 に格納されているバルクデータに対して暗号化を施し、その復号鍵をセキュリティレベルの高い正式サーバ 1 0 によって管理するようにしたので、システム全体のセキュリティを向上させることができる。

【0 0 5 7】

次に、図 5 を参照して、本発明の第 2 の実施の形態の構成例について説明する。

この図に示すように、本発明の第 2 の実施の形態は、モデル管理装置 4 0、入力装置 4 1、印刷装置 4 2、および、表示装置 4 3 によって構成されている。

【 0 0 5 8 】

モデル管理装置 4 0 は、入力装置 4 1 から入力されたモデルを管理する。

ここで、モデル管理装置 4 0 は、CPU 4 0 a、ROM 4 0 b、RAM 4 0 c、HDD 4 0 d、I/F 4 0 e、4 0 f によって構成されている。なお、各ブロックの機能は、前述の図 2 の場合と同様であるのでその詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施の形態では、HDD 4 0 d に格納されているモデルを構成するユニット（または部品）にはそれぞれ属性データが付与されており、この属性データを用いて後述する処理が実行される。

【 0 0 6 0 】

入力装置 4 1 は、例えば、キーボードやマウスによって構成されており、設計者の操作に応じて所定の情報をモデル管理装置 4 0 に対して供給する。

印刷装置 4 2 は、例えば、レーザープリンタや XY プロッタ等によって構成されており、モデル管理装置 4 0 から供給された図面等のデータを印刷用紙に印刷する。

【 0 0 6 1 】

表示装置 4 3 は、例えば、CRT (Cathode Ray Tube) モニタによって構成されており、モデル管理装置 4 0 から供給された図面等のデータを表示出力する。

次に、以上の実施の形態の動作について説明する。

【 0 0 6 2 】

いま、入力装置 4 1 が操作されて、所定のモデルの PDM 構成ビュー（モデルを構成するユニットまたは部品の構造を示す図）と、属性ビュー（モデルを構成するユニットまたは部品の属性を示す図）の表示が指示されたとすると、図 6 に示す画面が表示装置 4 3 に表示される。

【 0 0 6 3 】

即ち、CPU 4 0 a は、指定されたモデルを HDD 4 0 d から検索し、各ユニットまたは部品に付与されている前述の属性データを取得し、この属性データに

基づいて画面表示を行う。

【 0 0 6 4 】

この表示例では、「PDM構成ビュー」と題されたウィンドウ50と、「属性ビュー」と題されたウィンドウ55が表示されている。ウィンドウ50には、「シャタイマワリ」に関するユニットの構造が表示されている。また、ウィンドウ55には、「シャタイマワリ」に関する部品の属性が表示されている。

【 0 0 6 5 】

このような画面において、例えば、「リアサスペンション」が指定され、その図面を作成するように指示するコマンドが入力装置41から入力されたとすると、CPU40aは、HDD40dに格納されているモデルのデータから三面図を作成するとともに、関連する属性データを取得して前述の三面図の一部に挿入することにより図7に示す画面を表示装置43に表示する。

【 0 0 6 6 】

図7の表示例では、「三面図」と題されたウィンドウ60が表示されており、その表示領域には指定されたリアサスペンションの三面図が表示されている。また、表示領域の右上にはこのリアサスペンションを構成する部品の一覧である部品欄60aが表示され、右下には各部名称と作成日時と作成者の一覧である表題欄60bが表示されている。

【 0 0 6 7 】

ここで、このような三面図の部品欄60aまたは表題欄60bの内容が変更されたとすると、CPU40aはこれを検知し、HDD40dの該当するモデルに付与されている属性データと、属性ビューに表示されている内容も同時に変更する。

【 0 0 6 8 】

また、モデルに付与されている属性データが変更された場合には、三面図の部品欄60aおよび表題欄60bと、属性ビューの表示内容も同時に変更される。

更に、属性ビューの内容が変更された場合には、モデルに付与されている属性データと、三面図の部品欄60aおよび表題欄60bも同時に変更される。

【 0 0 6 9 】

従って、モデルと三面図と属性ビューとは、常に同一となるように管理されていることになる。

以上のように、所定のユニットまたは部品が指定された場合には、対応する図面を作成するとともに、モデルに付与されている属性データを抽出して部品欄や表題欄に対して自動的に付加するようにしたので、図面の作成を容易にすることが可能となる。

【 0 0 7 0 】

また、モデルの属性データと、属性ビューと、図面とを相互にリンクして、何れかの内容が変更された場合には、他の情報も同時に変更するようにしたので、これらの同一性を確保することが可能となる。

【 0 0 7 1 】

次に、図 8 を参照して、以上の処理を実現するためのフローチャートについて説明する。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

[S 4 0] CPU 4 0 a は、PDM 構成ビューまたは属性ビューにおいて、所定のユニットまたは部品が指定された場合には、ステップ S 4 1 に進み、それ以外の場合にはステップ S 4 5 に進む。

[S 4 1] CPU 4 0 a は、該当するモデルのバルクデータを HDD 4 0 d から取得する。

[S 4 2] CPU 4 0 a は、取得したバルクデータに基づいて、例えば、三面図等の図面を作成する。

[S 4 3] CPU 4 0 a は、モデルから該当する属性データを取得する。

[S 4 4] CPU 4 0 a は、部品欄と表題欄に対して属性データを挿入する。

[S 4 5] CPU 4 0 a は、属性ビューにおいて表示内容が変更されたか否かを判定し、変更された場合にはステップ S 4 6 に進み、それ以外の場合にはステップ S 4 7 に進む。

[S 4 6] CPU 4 0 a は、図面の部品欄または表題欄の表示内容およびモデルの属性データの該当個所を変更する。

[S 4 7] CPU 4 0 a は、モデルが変更された場合にはステップ S 4 8 に進み、それ以外の場合にはステップ S 4 9 に進む。

〔S 4 8〕CPU 4 0 a は、図面の部品欄または表題欄の表示内容および属性ビューの表示内容の該当個所を変更する。

〔S 4 9〕CPU 4 0 a は、図面が変更された場合にはステップ S 5 0 に進み、それ以外の場合にはステップ S 5 1 に進む。

〔S 5 0〕CPU 4 0 a は、モデルの属性データおよび属性ビューの表示内容の該当個所を変更する。

〔S 5 1〕CPU 4 0 a は、処理を継続する場合にはステップ S 4 5 に戻って同様の処理を繰り返し、それ以外の場合には処理を終了する。

【0 0 7 2】

以上の処理によれば、例えば、所定の部品またはユニットの三面図等の作成が指示された場合には、モデルに付与された属性データを抽出し、作成された三面図の部品欄または表題欄に自動的に挿入するようにしたので、図面の作成を容易にすることができる。

【0 0 7 3】

また、モデルの属性データと、属性ビューと、図面とを相互にリンクし、何れかの内容が変更された場合には、他の情報も同時に変更するようにしたので、これらの同一性を保持することが可能となる。

【0 0 7 4】

次に、図 9 を参照して本発明の第 3 の実施の形態について説明する。通常、製品の設計作業では、構想を練るステップと、構想に基づいて詳細な設計を行うステップと、設計が終了したモデルについて承認を行うステップとが繰り返され、最終的に決定したモデルについて試作品が作成される。このような一連のステップを以下では「フェーズ」と呼ぶことにする。実際の設計においては、試作のレベル（例えば、α 版、β 版）や仕向先（例えば、アメリカ向け、ヨーロッパ向け）に応じてフェーズが設定されてデータが管理される。

【0 0 7 5】

ところで、従来においては、フェーズに関係なく、モデルの承認依頼がなされた場合に版数が決定されていたので、例えば、図 9 の右端に示すような版数が付与されていた。従って、あるフェーズの所定のユニットを参照したいような場合

が発生してもそれを特定することができないという問題があった。

【 0 0 7 6 】

そこで、本実施の形態では、フェーズ毎にモデルを分け、それぞれのフェーズに対して版数を割り当てるようにしたので、モデルをフェーズにより管理することが可能となる。

【 0 0 7 7 】

この図の例では、モデル A は、フェーズ # 1 ～ # 3 の 3 種類のフェーズによって構成されており、各フェーズには、それぞれ “ 1 ” からカウントアップされる版数が付与されている。このように、各フェーズ毎に独立の版数を生成して管理することにより、フェーズを手がかりとして目的のデータを取得することが可能となる。

【 0 0 7 8 】

次に、詳細な動作について説明する。

いま、図 1 0 に示す P D M 構成ビューにおいて、「リアサスペンション」に対する試作依頼がなされたとすると、C P U 4 0 a は、フェーズが移行したとして、リアサスペンションのバルクデータをフェーズ # 1 のバルクデータとして H D D 1 0 d に登録するとともに、このバルクデータに対する変更または修正を禁止し、そのステータスを「マスター」とする。

【 0 0 7 9 】

次に、C P U 4 0 a は、フェーズ # 1 に係るリアサスペンションのバルクデータを H D D 4 0 d の所定の領域に複写し、これをフェーズ # 2 とする。そして、その後の修正は、全てこのフェーズ # 2 に係るデータを対象とする。

【 0 0 8 0 】

続いて、フェーズ # 2 に係るリアサスペンションに対して試作依頼がなされた場合には、前述の場合と同様の処理によりフェーズ # 3 のデータが生成されることになる。

【 0 0 8 1 】

なお、P D M 構成ビュー画面に対しては、最新のフェーズが表示されることになるが、入力装置 4 1 を操作して所定のコマンド等を実行することにより、複数

のフェーズを同時に表示させることも可能である。

【0082】

図11は、そのような場合の表示例である。この例では、フェーズ#1に係る「リアサスペンションPh1」と、フェーズ#2に係る「リアサスペンションPh2」とが同一画面上に表示されている。このような表示によれば、過去のフェーズの部品またはユニットも簡単に参照することが可能となる。

【0083】

次に、図12を参照して、以上の処理を実現するためのフローチャートの一例について説明する。

[S70] CPU40aは、試作依頼がなされたか否かを判定し、試作依頼がなされた場合にはステップS71に進み、それ以外の場合には処理を終了する。

[S71] CPU40aは、試作依頼がなされた該当するユニットまたは部品を検索する。

[S72] CPU40aは、ユニットまたは部品をHDD40dの所定の領域に複写する。

[S73] CPU40aは、新たなフェーズを発生する。

[S74] CPU40aは、以前のユニットの変更を禁止する。

【0084】

以上の実施の形態によれば、フェーズ毎にモデルを管理するようにしたので、所望の仕向や試作レベルに該当するモデルを簡単に参照することが可能となる。

また、従来においては、キープレベルが設定されると、最新の版数からそのキープレベルに対応する数だけ前のモデルが保存の対象とされていた。例えば、図9の場合では、キープレベルが“2”である場合には、フェーズ#3に係るV6とV7のみしか保存されなかった。しかしながら、本実施の形態では、各フェーズ毎にキープレベルを設定することが可能となり、以上のような不都合を解消することができる。

【0085】

なお、以上の実施の形態では、指定されたユニットまたは部品のデータを全てHDD40dの所定の領域に複写して新たなフェーズのデータとしたが、例えば

、修正された部分のみを複写して必要な変更を施し、その他の部分に対しては過去のデータの該当部分と対応付けるようにしてもよい。そのような構成によれば、データ量を削減することが可能となる。

【0086】

次に、図13～15を参照して、本発明の第4の実施の形態について説明する。

第4の実施の形態では、複数の同一部品（またはユニット）のうち、何れかを正規部品とし、他を候補部品として登録することが可能とされる。

【0087】

いま、図13に示すようなPDM構成ビューにおいて、「ステアリング」がカーソル85によって指定され、候補部品を追加するコマンドが実行されたとすると、図14に示すような画面が表示される。

【0088】

この表示例では、ウィンドウ80の下に、新たなダイアログボックス90が表示されている。このダイアログボックス90では、新たな部品を候補部品または正規部品の何れとして登録するかを指定することができる。即ち、ラジオボタン90aが選択された場合には候補部品として、また、ラジオボタン90bが選択された場合には正規部品として登録される。なお、登録ボタン90cは設定内容での登録を行う場合に操作され、また、キャンセルボタン90dは設定内容での登録をキャンセルする場合に操作される。

【0089】

いま、ラジオボタン90aが選択されたとすると、新たな部品は候補部品として登録されることになる。なお、候補部品として登録された場合には、PDM構成ビューには表示されず、HDD40dにのみ記憶された状態となる。一方、ラジオボタン90bが選択された場合には、新たな部品は正規部品として登録される。なお、正規部品として登録された場合には、PDM構成ビューに表示されるとともに、変更の対象となる。

【0090】

次に、候補部品と正規部品を切り換える場合の操作について図15を参照して

説明する。

いま、図15に示すように、「ステアリング」がカーソル85によって指定され、候補部品と正規部品を切り換えるコマンドが実行されたとすると、ダイアログボックス95が表示される。

【0091】

この例では、「ステアリング」は3つの同一部品「ステアリングA」、「ステアリングB」、および、「ステアリングC」を有しているので、3つのラジオボタン95a～95cが表示されている。また、現在は、「ステアリングB」が正規部品に選択されているのでラジオボタン95bが選択された状態になっている。

【0092】

このようなダイアログボックス95において、例えば、ラジオボタン95aが選択され、OKボタン95dが操作されると、正規部品が「ステアリングB」から「ステアリングA」に変更されることになる。

【0093】

次に、図16および図17を参照して、以上の機能を実現するためのフローチャートについて説明する。

図16は、図14に示す新たな部品を登録する際の処理の一例を説明するフローチャートである。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

[S90] CPU40aは、例えば、図14に示すダイアログボックス90を表示装置43に表示させる。

[S91] CPU40aは、登録ボタン90cが操作されたか否かを判定し、操作された場合にはステップS92に進み、それ以外の場合にはステップS91に戻って同様の処理を繰り返す。

[S92] CPU40aは、正規部品を指定するラジオボタン90bが選択された場合にはステップS93に進み、それ以外の場合にはステップS94に進む。

[S93] CPU40aは、新たな部品を正規部品として登録する。

[S94] CPU40aは、新たな部品を候補部品として登録する。

【 0 0 9 4 】

次に、図 1 7 は、図 1 5 に示す正規部品を選択する際の処理の一例を説明するフローチャートである。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行される。

【 S 1 0 0 】 C P U 4 0 a は、例えば、図 1 5 に示すダイアログボックス 9 5 を表示装置 4 3 に表示する。

【 S 1 0 1 】 C P U 4 0 a は、OK ボタン 9 5 d が操作された場合にはステップ S 1 0 2 に進み、それ以外の場合にはステップ S 1 0 1 に戻って同様の処理を繰り返す。

【 S 1 0 2 】 C P U 4 0 a は、正規部品として指定された部品を H D D 4 0 d から取得する。

【 S 1 0 3 】 C P U 4 0 a は、正規部品の入れ換えを行う。即ち、ステップ S 1 0 2 において取得した部品を正規部品として登録し、それまで正規部品であった部品を H D D 4 0 d の所定の領域に候補部品として登録する。

【 0 0 9 5 】

以上の実施の形態によれば、同一部品に対して複数の候補部品を関連付けて管理するとともに、正規部品と候補部品を切り換え可能としたので、部品の管理を容易にすることができる。

【 0 0 9 6 】

なお、以上の実施の形態では、新たな部品またはユニットを登録する場合には、図 1 4 に示すダイアログボックス 9 0 を表示して、候補部品または正規部品の選択を行うようにしたが、新たに登録される部品は無条件に正規部品に設定されるようにしてもよい。

【 0 0 9 7 】

次に、本発明の第 5 の実施の形態について説明する。

図 1 8 は、本発明の第 5 の実施の形態の構成例を示すブロック図である。この図において、モデル管理装置 1 1 0 は、端末 1 2 0 - 1 ~ 1 2 0 - 3 から入力されたモデルを管理する。端末 1 2 0 - 1 ~ 1 2 0 - 3 は、例えば、パーソナルコンピュータによって構成されており、モデルを作成する場合にはモデル管理装置

110にログインして所定のモデルの作成または修正を行う。なお、モデル管理装置110を構成する各ブロックの詳細な説明については省略する。

【0098】

複数の設計者が並行してモデルの作成または修正作業を行う場合には、同一のデータが複数人により同時に変更されないように排他制御を行うことが一般的である。しかしながら、排他制御は同一のデータに対して行うものであるので、相互に関連を有する複数の部品の何れかが変更されている場合には、他の部品の変更に対しても何らかの制限を設けることが望ましい。

【0099】

ここで、相互に関連を有する部品とは、例えば、図19に示すアセンブリを構成する、図20に示す部品A～部品Cをいう。このようなアセンブリでは、部品A～部品Cの何れかが変更された場合には、他の部品もそれに伴って変更する必要が生じるからである。

【0100】

本発明の第5の実施の形態では、相互に関連を有する部品が並行して変更されている場合にはその旨を設計者に対して通知し、部品どうしの齟齬が生じることを未然に防止する。

【0101】

以下にその詳細な動作について説明する。

いま、端末120-1の設計者がモデル管理装置110に対してログインし、例えば、図20に示す部品Bを取得したとすると、CPU110aは、部品Bに関連を有する部品を検索する。

【0102】

なお、図20に示す部品A～Cを階層化すると、図21のようになる。図21(A)は、例えば、部品Aを基準として部品Bを係合し、更に部品Aを基準として部品Cを係合した場合に生成される階層構造である。一方、図21(B)は、例えば、部品Aを基準として部品Bを係合し、更に部品Bを基準として部品Cを係合した場合に生成される階層構造である。

【0103】

CPU110aは、図21に示すような階層構造（PDM構成ビューのデータ）を参照して相互に関連を有する部品を検索する。検索の方法としては、先ず、指定された部品の直上の階層の部品を特定し、その部品から派生する全ての部品に関連を有する部品とする。このような部品は、直接の係合関係を有する場合が多いからである。従って、図21の例では、（A）および（B）の双方において、部品Aと部品Cが関連する部品として取得される。なお、相互に関連を有する部品を予めマニュアル操作で指定して登録しておくようにしてもよい。

【0104】

そして、CPU110aは、関連を有する部品A、Bの何れかを変更している設計者が存在しないか判定し、存在する場合には図22に示すような警告のメッセージをポップアップ画面として端末120-1に表示させる。この表示例では、メッセージ「編集集中の部品に関連する部品に修正が加えられている可能性があります。ご留意下さい。」が記載されているダイアログボックス130が表示されている。また、ダイアログボックス130の下部には、このボックスを閉じる場合に操作されるOKボタン130aが表示されている。

【0105】

また、部品Bが取得されてから、他の設計者が関連する部品を取得した場合にも図22に示す場合と同様の画面を表示して警告する。なお、その際には、端末120-1の設計者が、部品Bのデータを取得したままで、端末120-1の電源を切断してしまう場合が想定されるので、そのような場合には、同様の内容を電子メールで送信する。

【0106】

また、部品Bに関連を有する部品が変更された後、モデル管理装置110に登録された場合には、CPU110aは、図23に示すような警告のメッセージをポップアップ画面として端末120-1に表示させる。この表示例では、メッセージ「取得した部品に関連する部品が、12月11日に変更されました。ご確認下さい。」が記載されているダイアログボックス140が表示されている。また、その下部には、ダイアログボックスを閉じる場合に操作するOKボタン140aが表示されている。なお、端末120-1の電源が切断されている場合には、

同様の内容を電子メールで送信する。

【0107】

次に、図24を参照して以上の機能を実現するためのフローチャートの一例について説明する。このフローチャートは、所定の端末がログインした場合に開始される。このフローチャートが開始されると、以下の処理が実行されることになる。

【S120】CPU110aは、ログインした当該設計者によって部品が取得されたか否かを判定し、取得された場合にはステップS121に進み、それ以外の場合にはステップS120に戻って同様の処理を繰り返す。

【S121】CPU110aは、取得した部品に関連する部品が存在するか否かを判定し、存在する場合にはステップS122に進み、それ以外の場合には処理を終了する。

【0108】

なお、関連を有する部品は、前述のように、1つ上の階層の部品を特定し、その部品から派生する全ての部品であって、当該部品を含まない部品を関連を有する部品とする。

【S122】CPU110aは、関連を有する部品が他者によって取得中であるか否かを判定し、取得中である場合にはステップS123に進み、それ以外の場合にはステップS124に進む。

【S123】CPU110aは、関連を有する部品が取得中である旨を、例えば、図22に示すようなポップアップ画面を表示して当該設計者に通知する。

【S124】CPU110aは、関連を有する部品が他者によって取得されたか否かを判定し、取得された場合にはステップS125に進み、それ以外の場合にはステップS128に進む。

【S125】CPU110aは、当該設計者がログイン中であるか否かを判定し、ログイン中である場合にはステップS126に進み、それ以外の場合にはステップS127に進む。

【S126】CPU110aは、関連を有する部品が取得された旨を、例えば、図22に示すようなポップアップ画面を表示して当該設計者に通知する。

【S 1 2 7】CPU 1 1 0 a は、関連を有する部品が取得された旨を、例えば、図 2 2 に示すポップアップ画面と同様の内容の電子メールを送信することにより当該設計者に通知する。

【S 1 2 8】CPU 1 1 0 a は、関連を有する部品が他者によって登録されたか否かを判定し、登録された場合にはステップ S 1 2 9 に進み、それ以外の場合にはステップ S 1 3 2 に進む。

【S 1 2 9】CPU 1 1 0 a は、当該設計者がログイン中であるか否かを判定し、ログイン中である場合にはステップ S 1 3 0 に進み、それ以外の場合にはステップ S 1 3 1 に進む。

【S 1 3 0】CPU 1 1 0 a は、関連を有する部品が変更された旨を、例えば、図 2 3 に示すようなポップアップ画面を表示して当該設計者に通知する。

【S 1 3 1】CPU 1 1 0 a は、関連を有する部品が変更された旨を、例えば、図 2 3 に示すようなポップアップ画面と同様の電子メールを送信することにより当該設計者に通知する。

【S 1 3 2】CPU 1 1 0 a は、当該設計者により取得中の部品が格納（返却）されたか否かを判定し、格納された場合には処理を終了し、それ以外の場合にはステップ S 1 2 4 に戻って同様の処理を繰り返す。

【0 1 0 9】

以上の処理によれば、設計者が所定の部品を取得した場合であって、その部品に関連する他の部品が他者によって取得中であるかまたは取得された場合には、図 2 2 に示すようなメッセージを表示するようにしたので、他者の変更に留意しながら設計を行うことが可能となる。

【0 1 1 0】

また、関連する他の部品が変更されて登録された場合には、図 2 3 に示すようなメッセージを表示するようにしたので、変更された最新の部品を参照しながら設計を行うことが可能となる。

【0 1 1 1】

なお、以上の実施の形態においては、関連を有する部品が取得された日時または変更された日時をメッセージとして示すようにしたが、これに付随して関連を

有する部品を取得または変更した他者の名前等を表示するようにしてもよい。そのような実施の形態によれば、変更を実施している他者を知ることができるので、打ち合わせ等によって互いに齟齬する変更が加えられることを回避できる。

【0112】

なお、上記の処理機能は、コンピュータによって実現することができる。その場合、モデル管理装置が有すべき機能の処理内容は、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録されたプログラムに記述されており、このプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理がコンピュータで実現される。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記録装置や半導体メモリ等がある。市場へ流通させる場合には、CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) やフロッピーディスク等の可搬型記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、ネットワークを介して接続されたコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを通じて他のコンピュータに転送することもできる。コンピュータで実行する際には、コンピュータ内のハードディスク装置等にプログラムを格納しておき、メインメモリにロードして実行する。

【0113】

【発明の効果】

以上説明したように本発明では、システムを管理する第1のサーバと、端末側に配置され、各端末から入力されたモデルを管理する第2のサーバとを有するモデル管理システムにおいて、第2のサーバは、端末から入力されたモデルの実データであるバルクデータを格納するバルクデータ格納手段と、モデルの属性情報であるメタデータを格納するメタデータ格納手段と、何れかの端末から設計作業の終了を示す情報が入力された場合には、バルクデータ格納手段に格納されている該当するバルクデータを暗号化する暗号化手段と、暗号化に対応する復号鍵と、暗号化されたバルクデータに対応するメタデータとを第1のサーバに送信する送信手段と、を有し、第1のサーバは、第2のサーバから送信された復号鍵と、メタデータとを対応付けて記憶する記憶手段と、何れかの端末から所定のバルクデータに対する閲覧要求があった場合には、メタデータを参照して該当するバルクデータの格納場所と、対応する復号鍵とを取得する取得手段と、取得手段によ

って取得された格納場所と復号鍵とを要求を行った端末に対して返送する返送手段と、を有するようにしたので、ネットワークに係る負担を軽減するとともに、データを効率的に管理することが可能となる。

【0114】

また、複数の部品から構成されるモデルを管理するモデル管理装置において、モデルを格納する格納手段と、格納手段に格納されているモデルの各部品に対して属性情報を付与する属性情報付与手段と、格納手段に格納されているモデルから図面を生成する図面生成手段と、図面生成手段によって生成された図面に関連する部品の属性情報を、モデルから抽出する属性情報抽出手段と、属性情報抽出手段によって抽出された属性情報を、図面に対して付加する属性情報付加手段と、を有するようにしたので、図面を作成する際の手間を省略することが可能となる。更に、複数の部品から構成されるモデルを管理するモデル管理装置において、モデルを格納する格納手段と、格納手段に格納されているモデルまたはモデルを構成する部品に対する試作依頼の入力を受ける試作依頼入力手段と、試作依頼入力手段からモデルまたは部品に対する試作依頼がなされた場合には、そのモデルまたは部品の版数を定義する定義手段と、を有するようにしたので、モデルまたは部品の管理を確実に行うことが可能となる。

【0115】

更に、複数の部品から構成されるモデルを管理するモデル管理装置において、モデルを格納する格納手段と、格納手段に格納された所定のモデルのある部品について候補部品が存在する場合には、その候補部品を同一のモデルの該当部分に対して関連付ける関連付け手段と、候補部品が1以上存在する部品については、何れかの部品を正規部品として選択する選択手段と、を有するようにしたので、候補部品を簡易に管理することが可能となる。

【0116】

更に、1または2以上の端末が接続され、これらの端末から入力されたモデルを管理するモデル管理装置において、モデルを格納する格納手段と、何れかの端末により格納手段に格納されたモデルの一部が変更されたことを検出する変更検出手段と、変更検出手段によって変更が検出された場合には、該当部分に関連を

有する部分を特定する関連部分特定手段と、関連部分特定手段によって特定された部分を修正または変更の対象としている端末を特定する端末特定手段と、端末特定手段によって特定された端末に対して関連を有する部分に変更されている旨の通知を行う通知手段と、を有するようにしたので部品間で整合を図りつつ設計を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の動作原理を説明する原理図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図 3】

図 2 に示す仕掛かりサーバによって実行されるフローチャートの一例である。

【図 4】

図 2 に示す正式サーバによって実行されるフローチャートの一例である。

【図 5】

本発明の第 2 の実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図 6】

P D M 構成ビューと属性ビューの表示例を示す図である。

【図 7】

図 6 に示す画面において、「リアサスペンション」に対する三面図の表示が指示された場合に表示される画面である。

【図 8】

図 5 に示す実施の形態において実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 9】

本発明の第 3 の実施の形態の概要を説明する図である。

【図 1 0】

フェーズの移行を説明するための図である。

【図 1 1】

過去のフェーズも同時に表示された P D M 構成ビューの表示例である。

【図 1 2】

本発明の第 3 の実施の形態において実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 1 3】

本発明の第 4 の実施の形態において表示される P D M 構成ビューの一例である。

【図 1 4】

図 1 3 に示す画面において、新たな部品を登録する際に表示される画面の表示例である。

【図 1 5】

図 1 3 に示す画面において、正規部品を選択する際に表示される画面の表示例である。

【図 1 6】

新たな部品を登録する際に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 1 7】

正規部品を選択する際に実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【図 1 8】

本発明の第 5 の実施の形態の構成例を示すブロック図である。

【図 1 9】

部品が有する階層構造を説明するための図である。

【図 2 0】

図 1 9 に示すアセンブリの分解図である。

【図 2 1】

図 2 1 (A) は、図 1 9 に示すユニットの階層構造を示す図であり、図 2 1 (B) は、図 1 9 に示すユニットの他の階層構造を示す図である。

【図 2 2】

端末に対して表示される警告画面の一例である。

【図 2 3】

端末に対して表示される警告画面の他の一例である。

【図 2 4】

図 1 8 に示す実施の形態において実行される処理の一例を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 第 1 のサーバ
 - 1 a 記憶手段
 - 1 b 取得手段
 - 1 c 返送手段
- 2 第 2 のサーバ
 - 2 a バルクデータ格納手段
 - 2 b メタデータ格納手段
 - 2 c 暗号化手段
 - 2 d 送信手段
- 3 - 1 ~ 3 - 3 端末
 - 1 0 正式サーバ
 - 1 0 a CPU
 - 1 0 b ROM
 - 1 0 c RAM
 - 1 0 d HDD
 - 1 0 e I / F
 - 2 0 仕掛かりサーバ
 - 2 0 a CPU
 - 2 0 b ROM
 - 2 0 c RAM
 - 2 0 d HDD
 - 2 0 e, 2 0 f I / F

30-1~30-3 端末

40 モデル管理装置

40a CPU

40b ROM

40c RAM

40d HDD

40e, 40f I/F

41 入力装置

42 印刷装置

43 表示装置

110 モデル管理装置

110a CPU

110b ROM

110c RAM

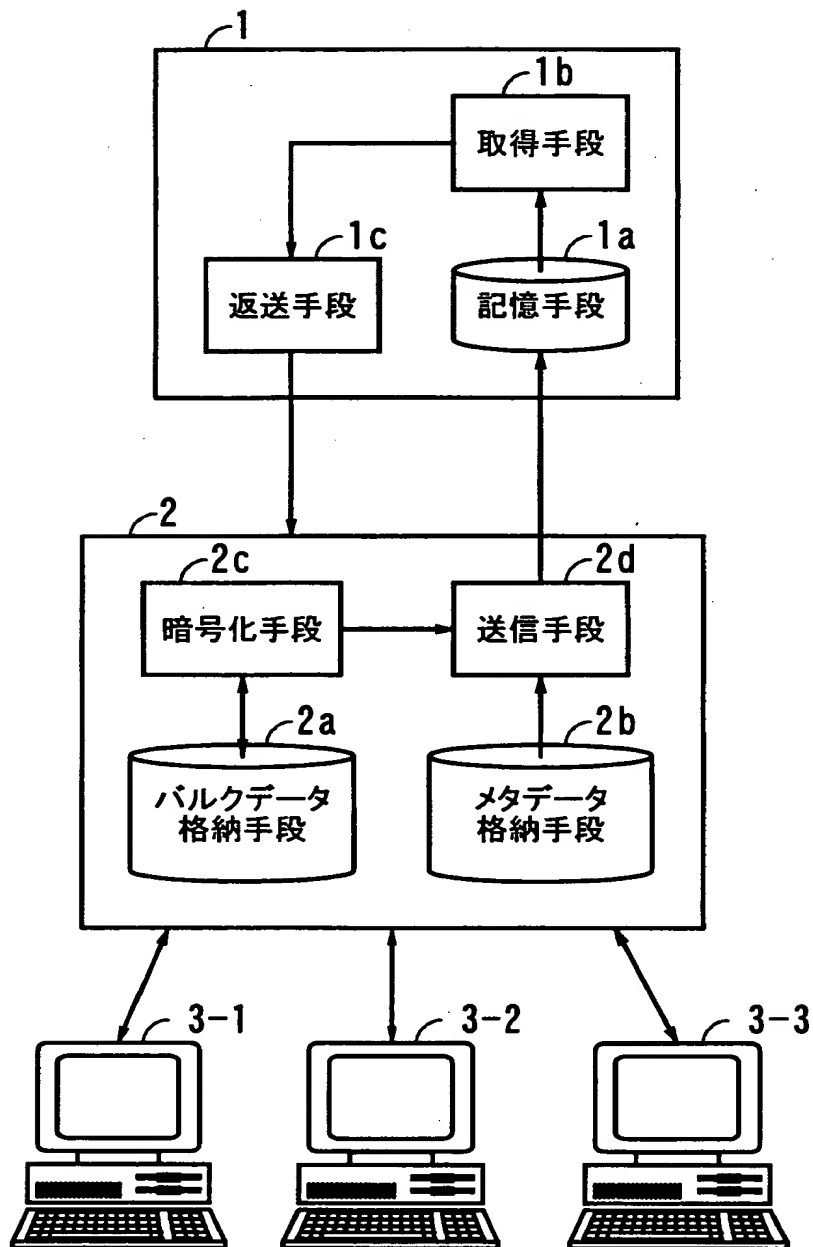
110d HDD

110e I/F

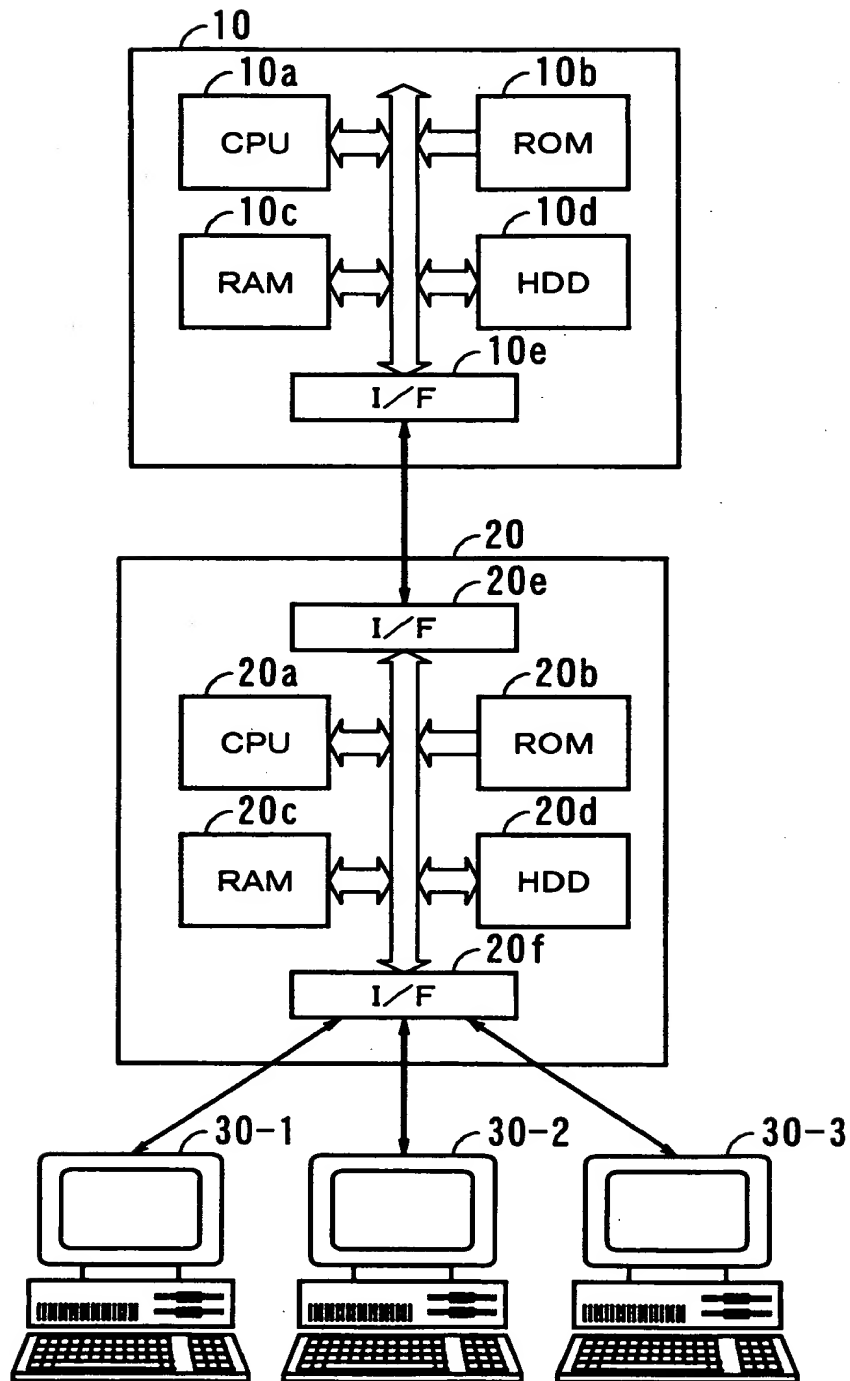
120-1~120-3 端末

【書類名】 図面

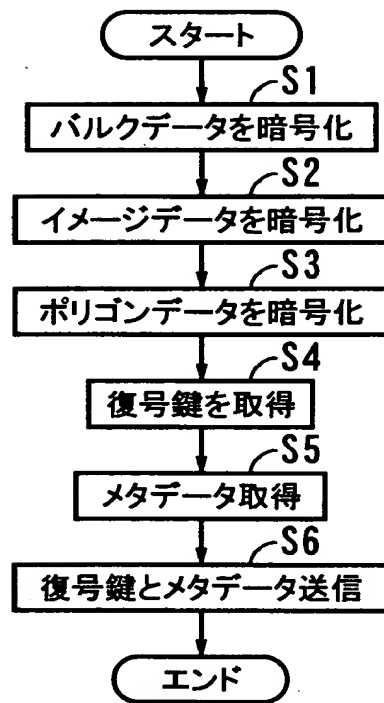
【図 1】



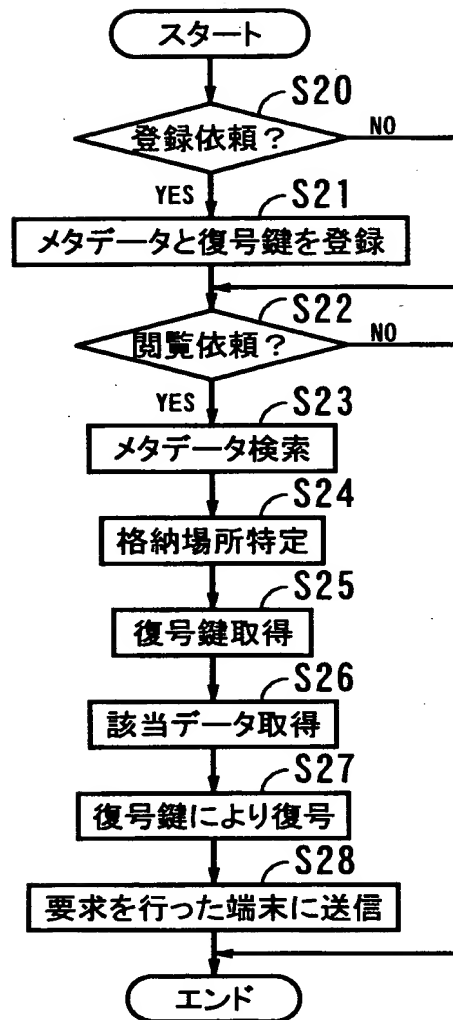
【図 2】



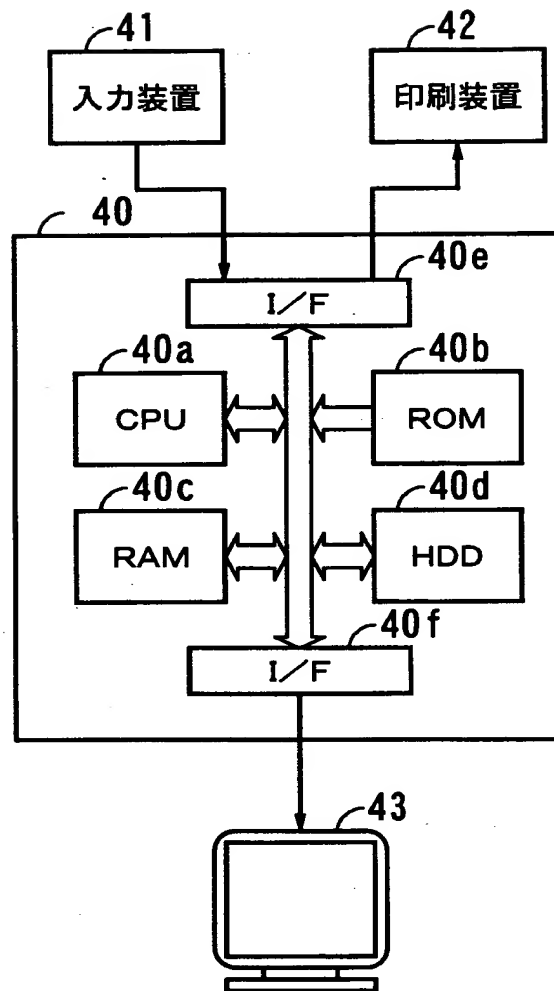
【図 3】



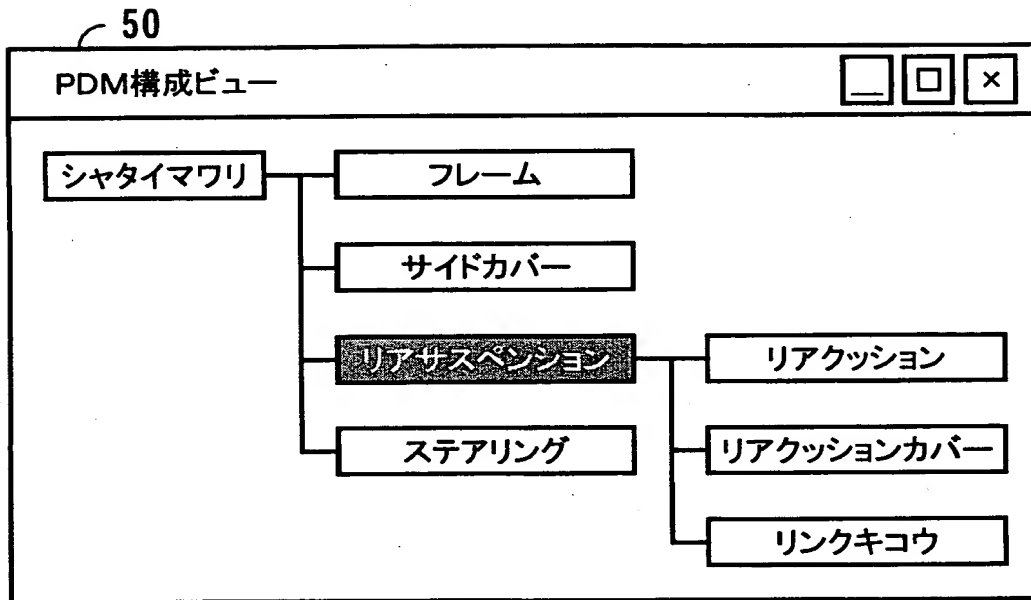
【図 4】



【図 5】



【図 6】

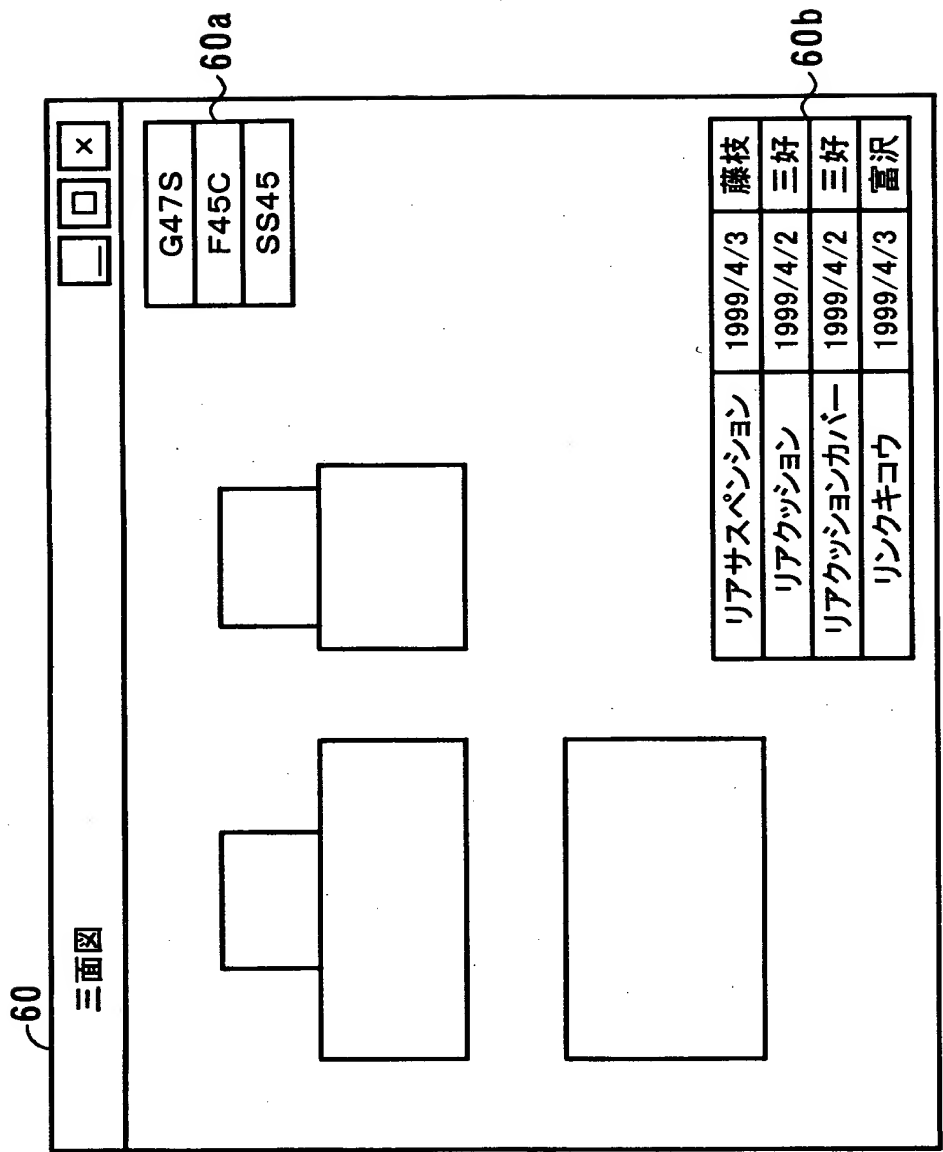


55

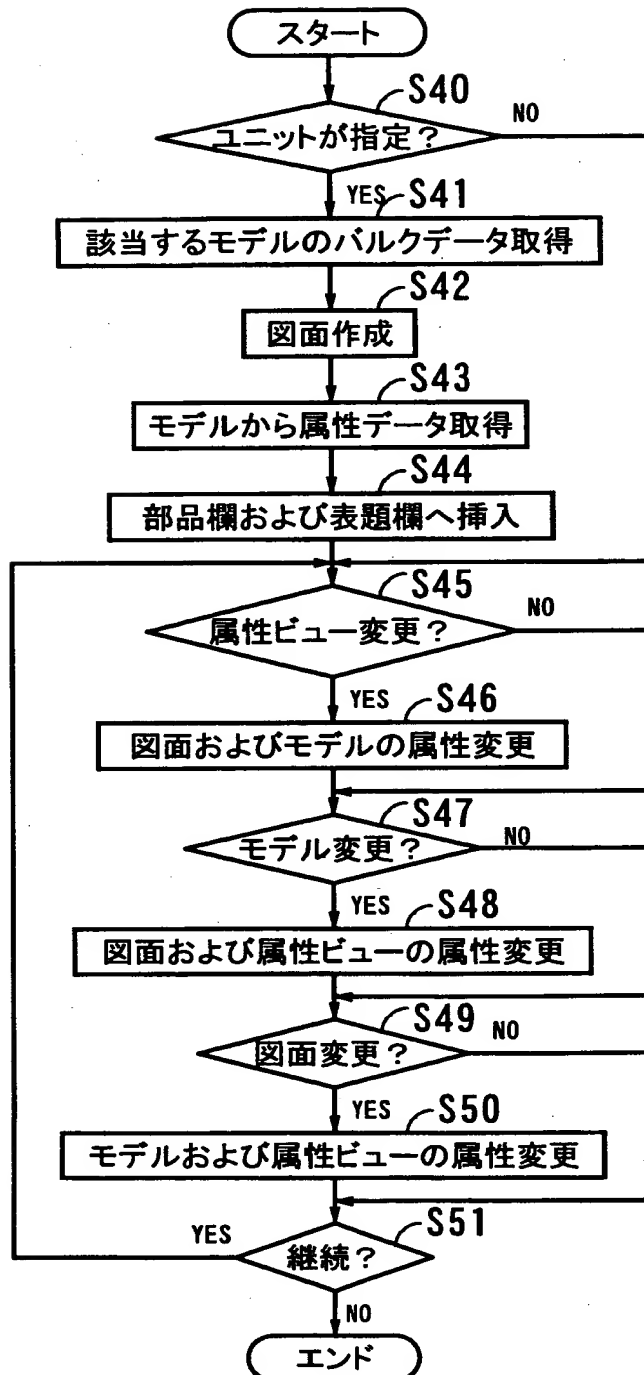
属性ビュー

ユニット	作成日	作成者	種別	材質	状態
シャタイマワリ	1999/4/1	藤枝	アッシー	—	Unlock
フレーム	1999/4/1	藤枝	アッシー	—	Unlock
サイドカバー	1999/4/1	藤枝	ユニット	—	Unlock
リアサスペンション	1999/4/3	藤枝	ユニット	—	Unlock
リアクッション	1999/4/2	三好	部品	G47S	Lock
リアクッションカバー	1999/4/2	三好	部品	F45C	Lock
リンクキコウ	1999/4/3	富沢	部品	SS45	Lock
ステアリング	1999/4/4	富沢	アッシー	—	Lock

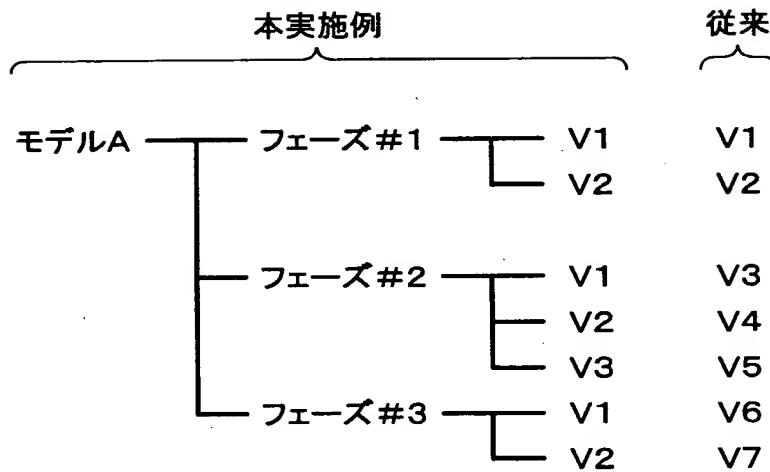
【図 7】



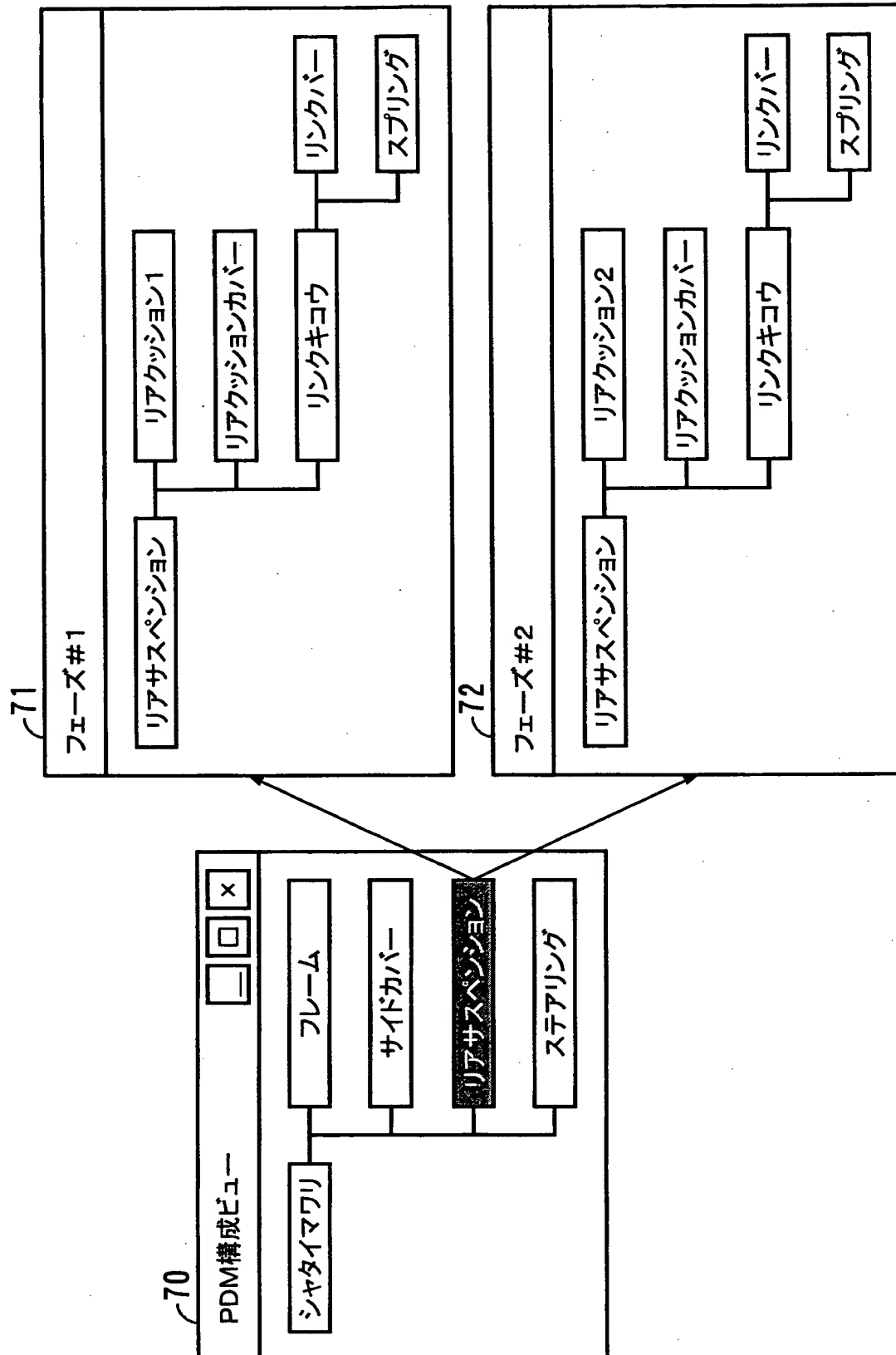
【図 8】



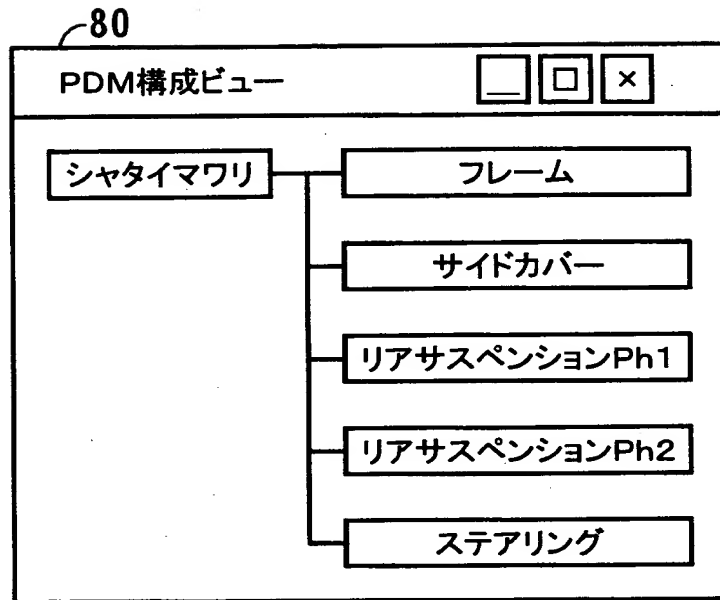
【図 9】



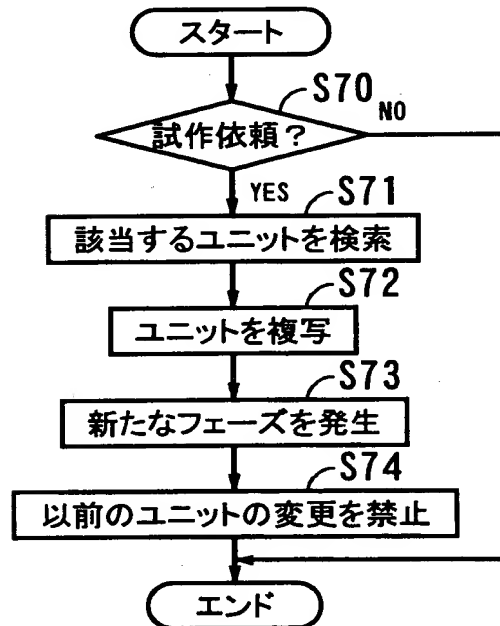
【図10】



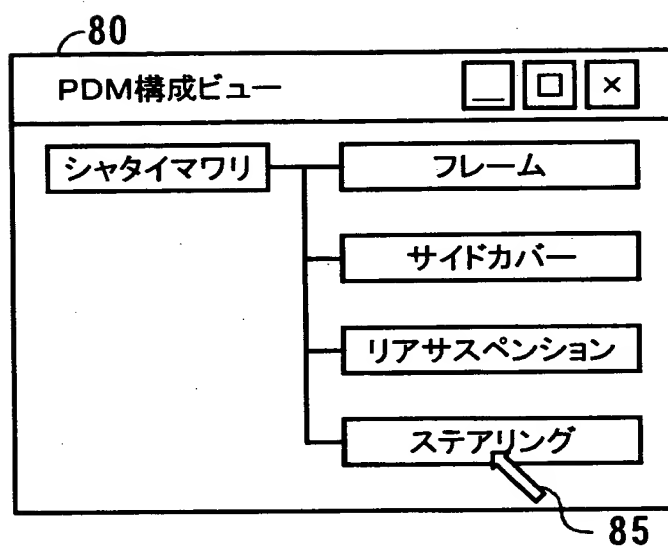
【図 1 1】



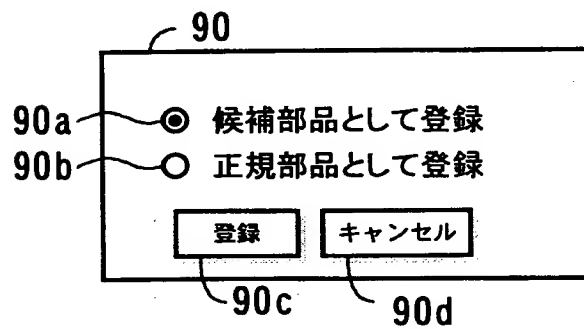
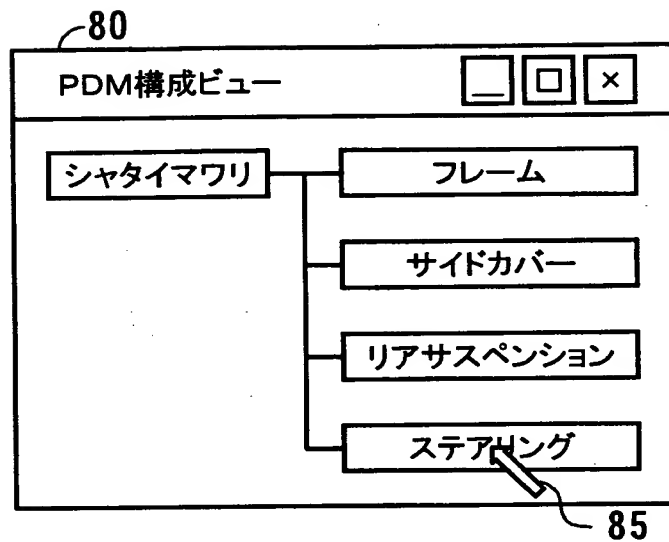
【図 1 2】



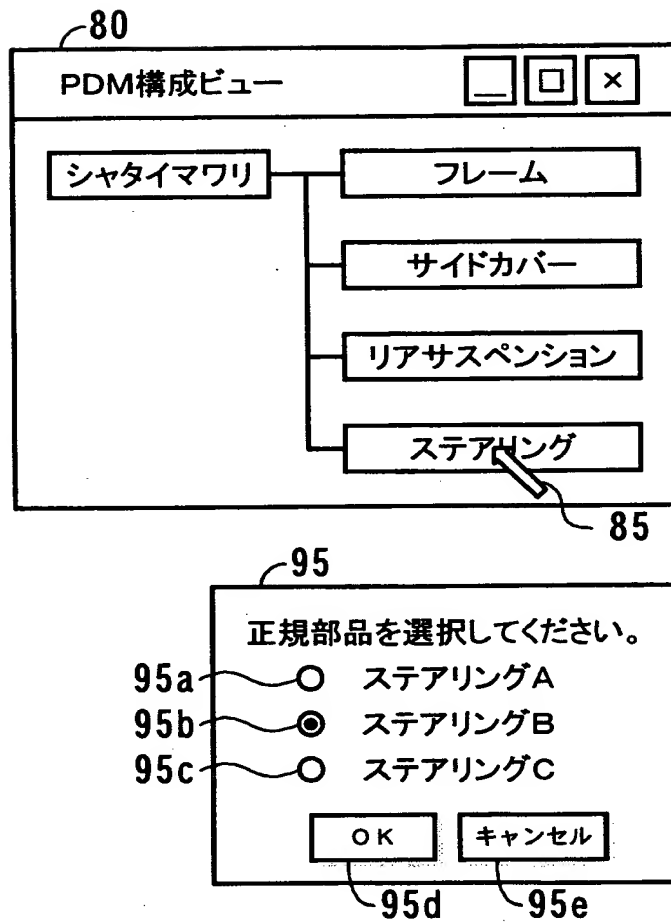
【図 1 3】



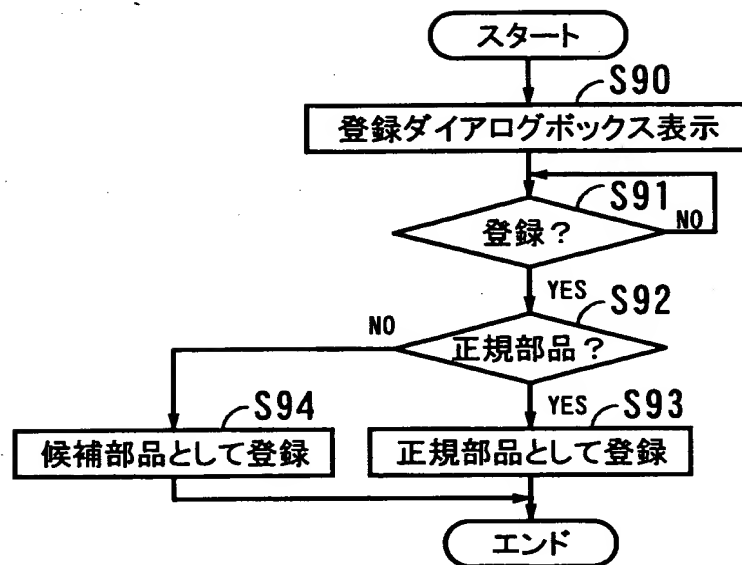
【図14】



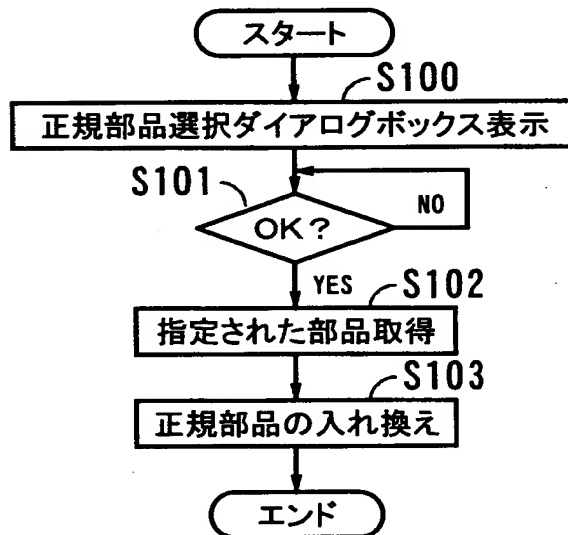
【図 15】



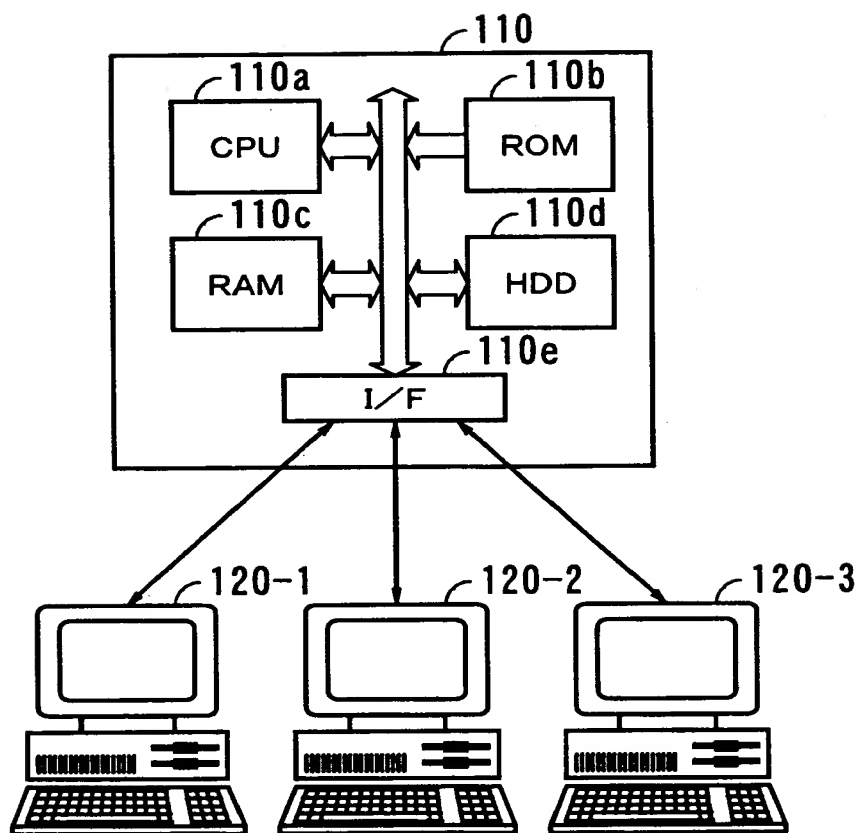
【図 16】



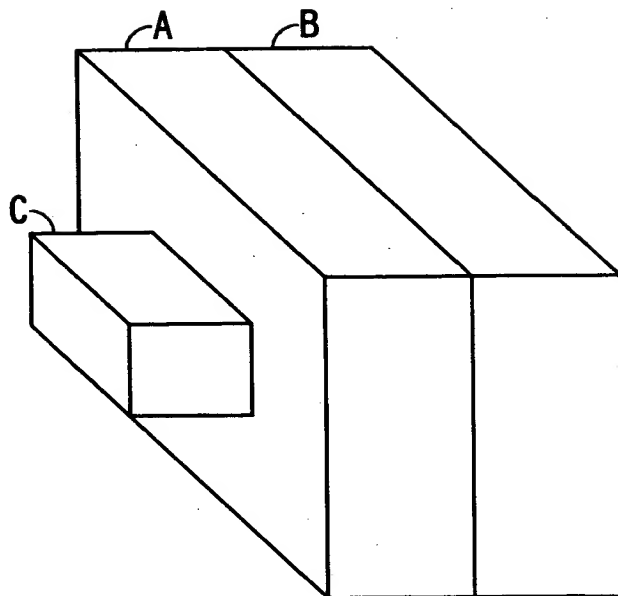
【図 17】



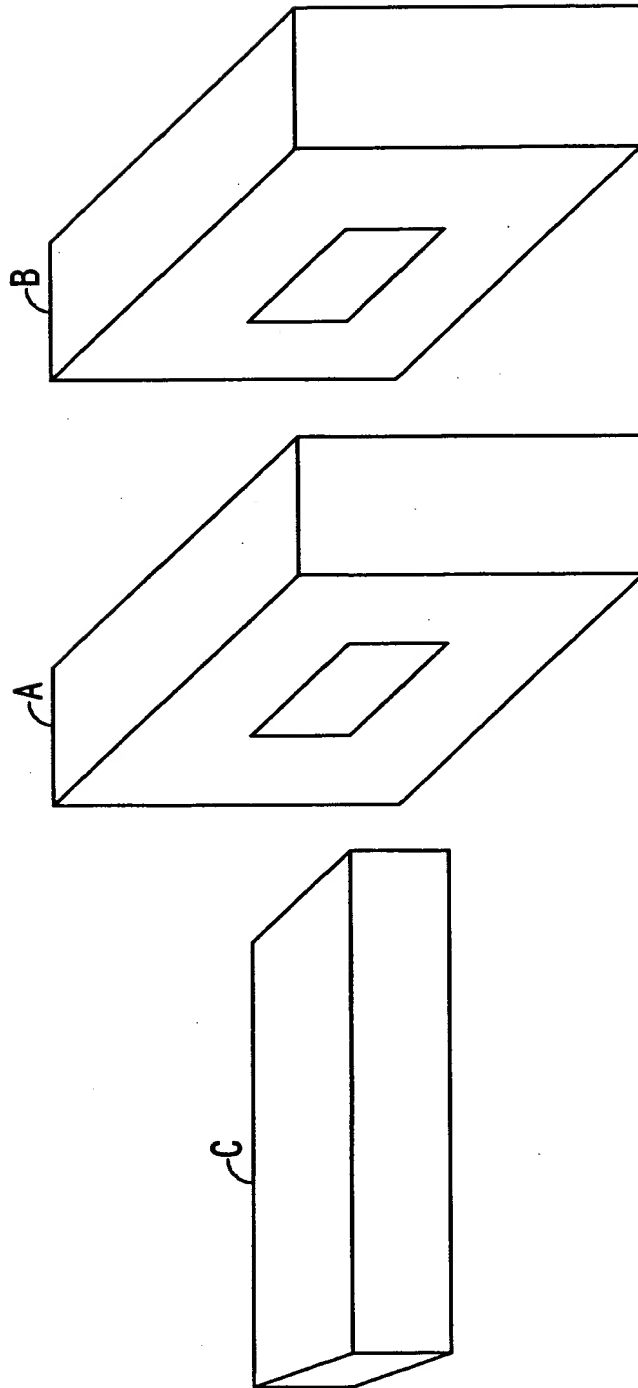
【図 18】



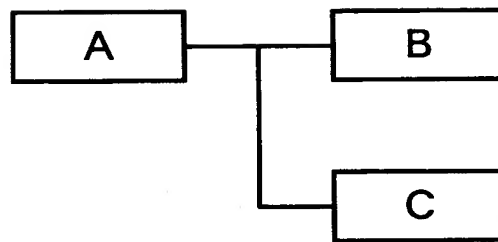
【図 1 9】



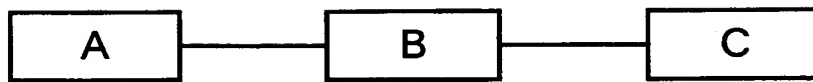
【図 20】



【図 2 1】

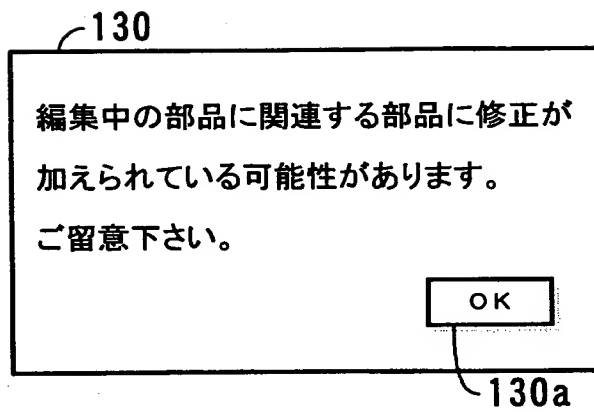


(A)

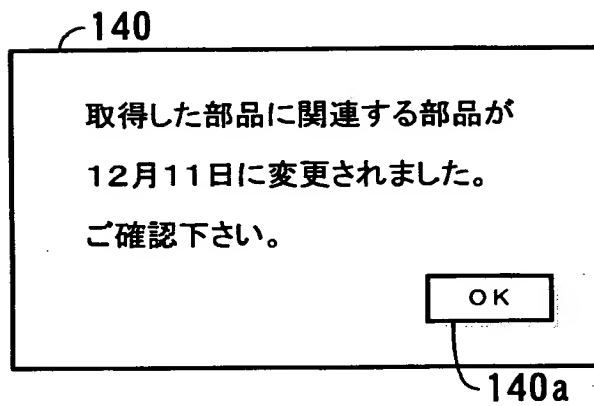


(B)

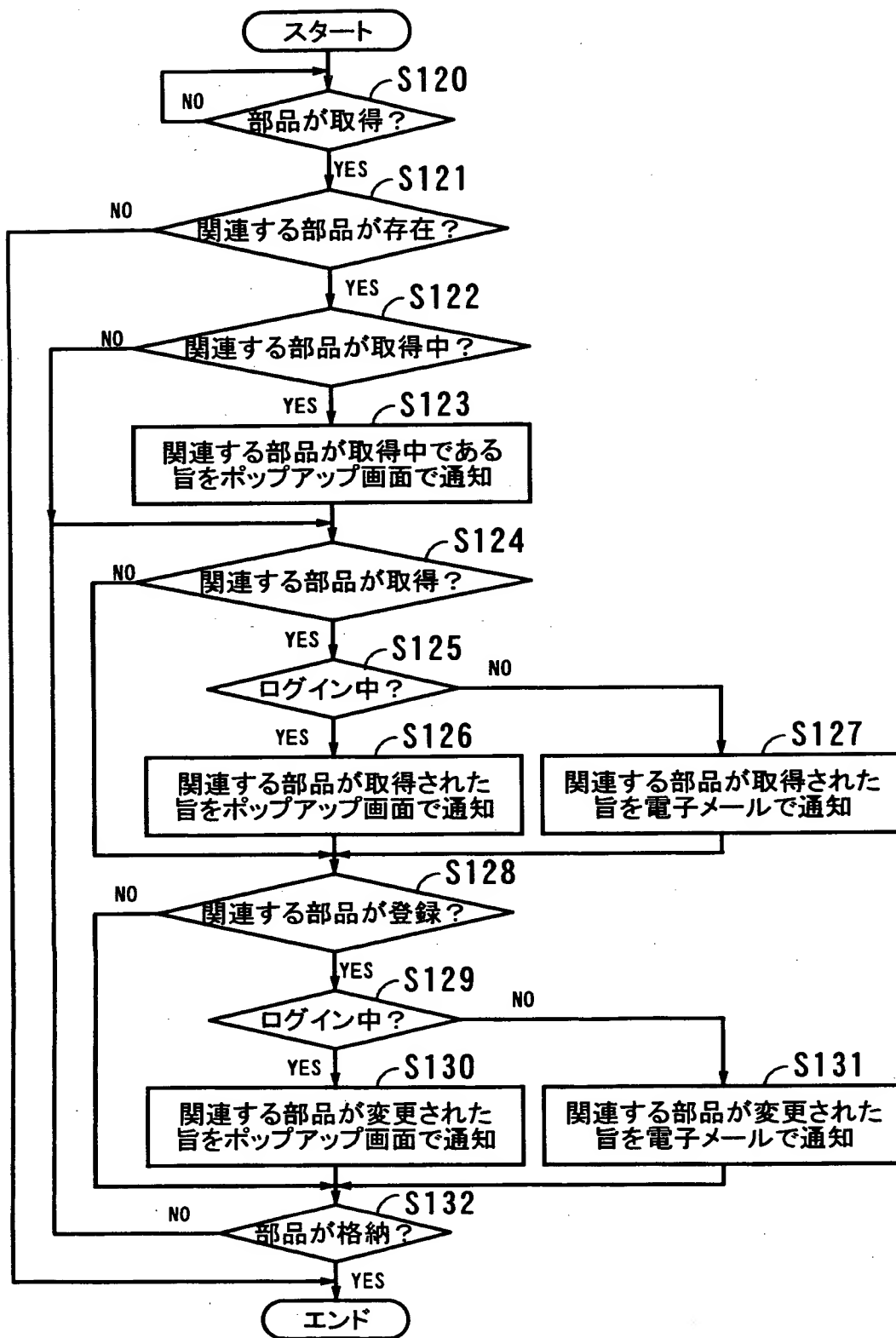
【図 2 2】



【図 2 3】



【図 24】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 モデル管理装置において、情報量の多いバルクデータを効率良く管理する。

【解決手段】 新たなバルクデータが仕掛かりサーバ2のバルクデータ格納手段2aに格納されると、暗号化手段2cはこのバルクデータに対して暗号化を施す。送信手段2dは、バルクデータに対応するメタデータをメタデータ格納手段2bから取得し、取得したメタデータと暗号を復号する際に必要な復号鍵とを正式サーバ1に対して送信する。正式サーバ10は、送信されてきたメタデータと復号鍵とを関連付けて記憶手段1aに記憶する。登録されたバルクデータに対する閲覧要求が所定の端末からあった場合には、該当するメタデータと復号鍵とを取得手段1bが記憶手段1aから検索し、要求を行った端末に対して返送手段1cが送信する。要求を行った端末は、メタデータを参照して目的のバルクデータを取得し、暗号化されているバルクデータを復号鍵により復号してもとのデータを得る。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社